

(11)Publication number:

2002-150713

(43)Date of publication of application: 24.05.2002

(51)Int.CI.

G11B 20/12 **G11B** 7/004 7/007 G11B G11B 20/10 G11B 27/00 G11B 27/10 HO4N 5/78 HO4N 5/85

(21)Application number: 2001-260107

(71)Applicant: TOSHIBA CORP

(22)Date of filing:

23.02.1998

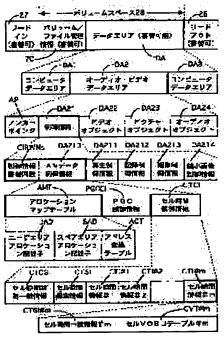
(72)Inventor: ANDO HIDEO

(54) INFORMATION STORAGE MEDIUM AND INFORMATION RECORDING/ REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an information storage medium capable of recording/ reproducing digital moving picture information, and to provide a device utilizing the medium. SOLUTION: In the device for recording or reproducing data including control information, the control information is constituted so as to record the positional information and time information of the recorded data.

14



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

29.08.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3389232

[Date of registration]

17.01.2003

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

塞布 (12) A (18) 日本国本書庁 (JP)

特開2002-150713 (11)特許出職公開番号 幹 众 戡 (∀)

(P2002 - 150713A)

(43)公開日 平成14年5月24日(2002.5.24)

デーヤコート"(多等)	2 C O 2 S	Z 5D044	5 D O 7 7	301Z 5D090	D 5D110	に(全)の以下の一般。 大学 関係 (金)の (本)の (本)の (本)の (本)の (本)の (本)の (本)の (本
PI	G11B 20/12	400/2	1/00/1	20/10	00/12	権強闘な 有 職な項の数5 OL
新 罗斯巴马				301		
51)Int.Q.	G11B 20/12	1/004	1/00/1	20/10	00/12	

				林式会社	
000003078	株式会社東芝	東京都港区芝浦一丁目1番1号	者 東東 海夫	神疾川県川崎市学区神町70番地	表的特別工程内
(71) 出版人 000003078			(72) 张明者		
(#EE2001 - 280107(P2001 - 280107)	特展平10-40878の分割	平成10年2月23日(1998.2.23)			
(21) 投票等年	(62) 分割の表示	(22) (KINTE			

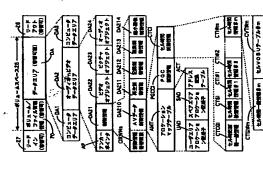
(74) 代理人 100058479

(年6年) 中国十二十二年 的一年 的

情報記憶媒体および情報記録再生報信 (54) [9批判の名称]

(57) (要約)

生するものにおいて、前記制御情報が、記録された前記 【機題】デジタル動画情報の記録・再生が可能な情報記 【解決手段】制御情報を含むデータを記録しあるいは再 データの位置情報および時間情報を記録するように構成 意媒体およびこの媒体を利用した装置を提供する。



[特許語状の範囲]

【請求項1】制御情報を含むデータを記録しあるいは再 前記制御情報が、記録された前記データの位置情報およ **び時間情報を記録するように構成されたことを特徴とす** 生するものにおいて、

ドレス番号の情報を含むことを特徴とする請求項1に記 「静水項2】 前記位置情報が、不連続な順番に並ぶア る情報記憶媒体。

[0000]

【静水項3】 前紀不連続な順番に並ぶアドレス番号に 彼の媒体。

対応して記録された不連続な情報記録位置を、連続記録 【糖求項4】 糖求項1ないし糖求項3のいずれか1項 に記載の媒体に前記データを記録するように構成された された情報のサイズにより表せるように構成されたこと を特徴とする請求項2に記載の情報記憶媒体。

【精水項5】 請水項1ないし請水項3のいずれか1項 に記載の媒体から前記データを再生するように構成され

【発明の詳細な説明】

0001

[発明の属する技術分野] この発明は、大容量光ディス クに代扱される情報記憶媒体およびこの媒体を利用した デジタル情報録画再生システムに関する。

[0002] とくに、パーソナルコンピュータ環境との 親和性を考慮したDVD (デジタルバーサタイルディス ク)録画再生システムに関する。

0003

品林耳に統く

光ディスクを再生するシステムが開発され、LD(レー 【従来の技術】近年、映像(動画)や音声等を記録した **ザディスク)あるいはビデオCD(ビデオコンパクトデ** ィスク)などの様に、映画ソフトやカラオケ等を再生す る目的で、一般に普及している。

30

ROM)、ライトワンスのDVD一R、反復能み書き可 [0004] その中で、国際規格化したMPEG2 (4 ルバーサタイルディスク)規格が提案された。このDV D規格には、再生専用のDVDビデオ(またはDVDー その他のオーディオ圧縮方式を採用したDVD(デジタ し、AC-3 (デジタルオーディオコンプレッション) **ービングピクチャエキスパートグループ) 方式を使用** 能なDVD-RW (またはDVD-RAM) が含まれ

制御用コントロールデータ(ナビゲーションデータ)を た副映像データ、早送り巻き戻しデータサーチ等の再生 は、MPEG2システムレイヤに従って、動画圧縮方式 としてはMPEG2、音声記録方式としてはリニアPC Mの他にAC3オーディオおよびMP EGオーディオを 字幕用としてビットマップデータをランレングス圧縮し 【0005】DVDビデオ (DVD-ROM) の規格 サポートしている。 さらに、このDVDビデオ規格は、

特限2002-150713

ତ

自加して構成されている。

ロドブリッジフォーマットもサポートしている。このこ とから、パーンナルコンピュータ環境でもDVDビデオ タを読むことができるように、ISO9660およびU 【0006】また、この規格では、コンピュータでデー の映像情報を取り扱えるようになっている。 【発明が解決しようとする課題】しかしながら、DVD の動画情報は膨大なデータ量になるため、従来のパーソ ナルコンピュータ環境で用いられているデータの記録管 理方法 (ファイルアロケーションテーブルFAT16を **利用)では管理が困難になっている。** 01

【0008】すなわち、現在普及している汎用パーソナ

ルコンピュータでは、それまでに蓄積してきた過去のデ **ータとの互換性をとるために、データ記録装置(ハード** ディスクドライブHDD等) のファイルシステムとして ータの転送レートを5Mbpsとすると、1パーティジ ョン当たり最大で約53分しか記録できない。このた しか扱えない。この場合、MPEG2で圧縮 FAT16を利用している場合が多い。Fy は、1パーティション当たり最大2Gパイ 20

め、たとえば2時間半の映画をFAT16のファイルシ ステムで管理された大容量HDDに記録するには、3パ ーティションにまたがって記録する必要が生じる。この 場合、ディスクアレイ装置(Redundant Arrays of Inex パーソナルコンピュータシステムでは、長時間の連続ピ pensive Disks略してRAID)を装備していない汎用 デオ録画が難しくなる (課題その1)。

たったパーンナルコンピュータのメモリ谷働がどうにか 【0009】また、緑画したビデオ映像の舗集(ノンリ ニア編集)を行う場合には「緑画編集用アプリケーショ **報」および「録画・編集対象の映像情報」をすべてパー** ソナルコンピュータ環境内に用意する必要があり、パー ソナルコンピュータ環境のメモリ空間を大きく圧迫して しまう。つまり、ビデオ映像の録画・編集を行なうにあ 間に合う場合でも、ビデオ情報の絵画・編集作業終了時 い、メモリ空間の残量が少なくなって、別のアプリケー ンソフトウエア」、「輻集加工用標準テンプレート情 にはメモリ空間の大部分がビデオ情報に食われてしま ションソフトウエアの実行に支障をきたす 4

報の記録・再生を連続的に (途切れずに) 行なうことが いがあり、パーソナルコンピュータでは長時間の動画情 DVD録画再生システムとでは適正な情報処理方法に迫 【0010】また、パーソナルコンピュータ

【0011】すなわち、パーソナルコンピュータ環境で は、ファイルデータを変更する場合、情報記憶媒体 (H DD等)上の空き領域に変更後のファイルデータ全体を 再記録する処理を行なう。このときの情報記憶媒体上の

20

 $\frac{1}{1}$

【0012】 パーソナルコンピュータの情報処理では使 用する情報(ファイルデータ)がディスク上に点在(フ **ルがフラグメンテーションしていても、それらを飛び飛** ンテーションしている場合、それらを飛び飛びに順次再 **ラグメンテーション**〉しやすいが、糖み出し対象ファイ びに順次再生することで必要なファイル情報をディスク から取り出すことができる。このフラグメンテーション によりファイルの酸出所要時間が若干長くなるが、高遠 HDDを用いておればユーザの感覚上では大した問題に 生しようとすると、動画再生が途切れてしまうことがあ はならない。しかし、DVD**録画**再生システムにおいて 記録情報(MPEG圧縮された動画データ)がフラグメ る。とくに光ディスクドライブではHDD等の高速ディ MP E G動画映像を光ディスク(D V D – R AMディス フラグメンテーション部分のシーク中に再生映像の途切 スクドライブと較べ光ヘッドのシーク時間が長いので、 ク等)に記録・再生するDVD像画再生システムでは、 れが生じやすく、現状では実用性に乏しい。

ョンが起きる可能性が特に高くなる。したがって、パー [0013] パーソナルコンピュータデータとDVD動 **画データとが混在する場合には、上記フラグメンテーシ ステムは、よほどの高速光ディスクドライブが実用化さ** 【0014】この発明の目的は、デジタル動画情報の記 ンナルコンピュータ環境を取り込んだDVD録画再生シ れ、かつ現実的なコストで大容量パッファを搭載できる ようにならない限り、実現性がない(課題その3)。

録・再生が可能な情報記憶媒体およびこの媒体を利用し た装置を提供することである。

[0015]

40 に、制御情報を含むデータを記録しあるいは再生するも 【課題を解決するための手段】上記目的を選成するため のにおいて、前記制御情報が、記録された前記データの 位置情報および時間情報を記録するように構成される。 [0016]

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、この発明 の一実施の形態に係るデジタル情報記録再生システムを

生する装置、たとえばDVDデジタルビデオレコーダが 【0017】この発明に係るデジタル情報記録再生シス テムの代表的な一実施の形態として、MPEG2に基づ きエンコードされた動画や戸夜アットワートで記録・再

20

-3-

構成例については後述する。)図1は、上記DVDデジ (このDVDデジタルビデオレコーダの具体的な (DVD-RAM/DVD-RWディスク等) 10の構 タルビデオレコーダに使用される記録可能な光ディスク 造を説明する斜視図である。

4を接着層20で貼り合わせた構造を持つ。各基板14 は O. 6 mm厚のポリカーボネートで構成することがで き、接着層20は極薄(たとえば40μm厚)の紫外線 6 mm基板14を、記録層17が接着層20の面上で接 は、それぞれ記録層17が散けられた一対の透明基板1 硬化性樹脂で構成することができる。これら一対の0. 触するようにして貼り合わすことにより、1.2mm厚 [0018] 図1に示すように、この光ディスク10 の大容量光ディスク10が得られる。

[0019] なお、記録届17はROM/RAM2層構 らみて近い方にROM層/光反射層(エンボス層)17 Aが形成され、読み出し面19側からみて遠い方にRA 造を持つことができる。その場合、読み出し面19側か M層/相変化記錄層 1.7 B が形成される。

【0020】光ディスク10には中心孔22が散けられ ており、ディスク両面の中心孔22の周囲には、この光 プエリア24が散けられている。中心孔22には、図示 しないディスクドライブ装置に光ディスク10が装填さ ディスク 1 0 を回転駆動時にクランプするためのクラン そして、光ディスク10は、そのクランプエリア24に おいて、図示しないディスククランパにより、ディスク れた際に、ディスクモータのスピンドルが挿入される。 回転中クランプされる。

周囲に、ビデオゲータ、オーディオデータその他の情報 【0021】光ディスク10は、クランプエリア24の 【0022】情報エリア25のうち、その外周側にはリ ードアウトエリア28が散けられている。また、クラン プエリア24に接する内閣側にはリードインエリア27 が散けられている。そして、ハードアウトエリア26と リードインエリア27との間にデータ記録エリア28が を記録することができる情報エリア25を有している。 定められている。

【0023】情報エリア25の記録層(光反射層)17 には、記録トラックがたとえばスパイラル状に連続して 形成されている。その連続トラックは複数の物理セクタ に分割され、これらのセクタには連続番号が付されてい る。このセクタを記録単位として、光ディスク10に種 々なデータが記録される。

【0024】 データ記録エリア28は、実際のデータ記 オデータ(主映像データ)、字幕・メニュー等の副映像 データおよび台詞・効果音等のオーディオデータが、同 様なピット列(レーザ反射光に光学的な変化をもたらす 【0025】光ディスク10が片面1層で両面記録のR 除價域であって、記録・再生情報として、映画等のビデ **物理的な形状あるいは相状態)として記録されている。**

鉛・酸化シリコン混合物(2 n S・SiO2)で相変化 AMディスクの場合は、各記録層17は、2つの硫化亜 記録材料層(たとえばGe2Sb2Te5)を挟み込ん だ3 重層により構成できる。

【0026】光ディスク10が片面1層で片面記録のR は、上記相変化記録材料層を含む3重層により構成でき る。この場合、読み出し面19から見て反対側に配置さ れる層17は情報記録層である必要はなく、単なるダミ AMディスクの場合は、読み出し面19側の記録層17

[0027] 光ディスク10が片面読み取り型の2層R 1つの相変化記録層(読み出し面19からみて奥側;読 み書き用)と1つの半透明金属反射層(読み出し面19 AM/ROMディスクの場合は、2つの記録图17は、 からみて手前側;再生専用)で構成できる。

合、記録層17には有機色素が用いられる。この有機色 Rである場合は、基板としてはポリカーボネートが用い られ、図示しない反射膜としては金、図示しない保護膜 としては紫外線硬化樹脂を用いることができる。この場 【0028】光ディスク10がライトワンスのDVDー ク、トリフェニルメンタン系色素、キサンテン、キノン 系色霧(ナフトキン、アントラキノン等)、 金属錯体系 素としては、シアニン、スクアリリウム、クロコニッ 色素(フタロシアン、ポルフィリン、ジチオール錯体 等) その他が利用可能である。

費き込みは、たとえば彼長650nmで出力6~12m [0029] このようなDVD-Rディスクへのデータ W程度の半導体レーザを用いて行うことができる。

OMディスクの場合は、2つの記録層17は、1つの金 【0030】光ディスク10が片面読み取り型の2層R 属反射層(読み出し面19からみて奥側)と1つの半透 明金属反射層(読み出し面19からみて手前側)で構成

0では、基板14にピット列が予めスタンパーで形成さ れ、このピット列が形成された基板14の面に金属等の 反射層が形成され、この反射層が記録層17として使用 散けられず、基板14の面に形成されたピット列がトラ 【0031】読み出し専用のDVD-ROMディスク1 10では、通常、記録トラックとしてのグループは特に されることになる。このようなDVD-ROMディスク ックとして機能するようになっている。

【0032】上記各種の光ディスク10において、再生 専用のR OM情報はエンボス信号として記録層17に記 ンス用)の記録層17を持つ基板14にはこのようなエ RAMディスクの場合は、さらに、グループの他にラン 録される。これに対して、読み書き用(またはライトワ ンボス信号は刻まれておらず、その代わりに連続のグル **ーブ溝が刻まれている。このグルーブ溝に、相変化記録** 層が散けられるようになっている。読み書き用DVD一 ド部分の相変化記録層も情報記録に利用される。

3

特開2002-150713

プ (記録層が1層でも2層でも) の場合は、読み出し面 19から見て裏側の基板14は読み書き用レーザに対し [0033] なお、光ディスク10が片面読み取りタイ て透明である必要はない。この場合は裏側基板14全面 にラベル印刷がされていても良い。

は、DVD—RAMディスク(またはDVD—RWデ 【0034】後述するDVDデジタルビデオレコータ スク) に対する反復記録・反復再生(読み書き)と、 VD―Rディスクに対する1回の記録・反復 VD一ROMディスクに対する反復再生がif 構成できる。

M等) 10のデータ記録エリア28とそこに記録される [0035] 図2は、図1の光ディスク (DVD—RA データの記録トラックとの対応関係を説用する図であ

VD-RW)の場合は、デリケートなディスク面を保護 [0036] ディスク10がDVD-RAM (またはD するために、ディスク10の本体がカートリッジ11に ーダのディスクドライブに挿入されると、カートリッジ 11からディスク10が引き出されて図示しないスピン 収納されるようになっている。DVD-RAMディスク 1 0 がカートリッジ1 1 ごと後述するDVDビデオレコ ドルモータのターンテーブルにクランプされ、図示しな い光ヘッドに向き合うようにして回転駆動される。

[0037] 一方、ディスク10がDVD-RまたはD VD—ROMの場合は、ディスク10の本体はカートリ ッジ11に収納されておらず、裸のディスク10がディ スクドライブのディスクトレイに直接セットされるよう

長と同じ2048バイト (あるいは2kバイト) に決め [0038] 図1に示した情報エリア25の記録層17 いる。1つの論理セクタの記録容量は、1パックデータ には、データ記録トラックがスパイラル状に連続して 分割され、この論理セクタを基準にデータが記れ 成されている。その連続するトラックは、図 うに一定記憶容量の複数論理セクタ(最小記 られている (図24参照)。 30

タ、刷映像データおよび音声(オーディオ)データが同 [0039] データ記録エリア28には、実際のデータ 記録領域であって、管理データ、主映像(ビデオ)デー

ディスク10のデータ記録エリア28は、リング状 (年 [0040] なお、図4を参照して後述するが、図2の **愉状)に複数の記録エリア (複数の記録ゾーン) に分割** することができる。各記録ソーン毎にディスク回転速度 は異なるが、各ゾーン内では級速度または角速度を一定 にすることができる。この場合、各ゾーン毎に予備の記 録エリアすなわちスペアエリア (フリースペース) を散 けることができる。このゾーン毎のフリースペースを集 様に記録されている。

めて、そのディスク10のリザーブエリアとすることが

を読書両用とする場合の、データ記録部をデフォルメし て示す部分断面図である。ここでは、金(Au)または 硫化亜鉛(ZnS)と酸化シリコン(SiOS)との斑 合物 (ZnS・SiO2) で、厚さがたとえば20nm 【0041】図3は、図1の2層貼合せ光ディスク10 の統出専用情報記録層(ROM層17A)を形成してい

ニウム・モリプデン合金(A i ・Mo)を用いた光反射 亜鉛・酸化シリコン混合物ΖnS・SiO2(92、9 4) で相変化配像材料層90 (Ge2Sb2Te5ある 4)が、数けられている。この3無陽が、数み律き可能 [0042]また、アルミニウム (A1) またはアルミ 験と紫外線硬化性樹脂接着層20との間に、2つの硫化 いはGeAnTe等)を挟み込んだ3重層(90~9 な情報記録層(RAM層17B)を形成している。

Onm程度に選ばれ、Ge2Sb2Te5相変化記錄材 内層90の厚さはたとえば20nm程度に選ばれ、2n S・SiO2混合物層92の厚さはたとえば180nm 【0043】 アルミニウムまたはアルミニウム・モリブ デン合金反射膜の厚さはたとえば100m粗度に遊ば れ、2 n S・SiO2 混合物層 9 4 の厚さはたとえば 2

【0044】RAM磨17Bに対する春込レーザ光WL は、基板14側から半透明のROM層17Aを貫通し て、相変化配像材料層90に入射するようになってい

相変化記録材料層90に入射し、そこで書込状態(結晶 【0045】RAM層17Bに対する酸田レー扩光RL は、基板14個から半遊明のROM層17Aを貫通して 質か非結晶質か)に応じた反射をするようになってい

30

光R上は、基板14側から入射し半透明のROM層17 っている。ROM層17Aを読むかRAM層17Bを読 むかは、どちらの層に光ピックアップのフォーカスを結 【0046】 一方、ROM層17Aに対する銃出レーザ Aの回凸(エンボス)状態に応じた反射をするようにな ばせるかで切り換えることができる。

【0047】なお、銃出専用の情報がエンボス倡号とし て記録されている基板14に対して、既み書き用の基板 にはこのようなエンボス信号は刻まれておらず、その代 わりに連紋のグルーブ溝が刻まれている。このグルーブ **際に、相変化記録材料層90が設けられるようになって**

00~SA23が各ユーザエリアUA00~UA23の [0048] 図4は、図1の2層光ディスクのRAM層 のデータトラック構成例(交替処理用スペアエリアSA 外側に配置された構成)を説明する図である。

に、毎秒回転数 (Hz) がN01のユーザエリアUA0 SA01が同心状に散けられ、毎秒回転数(Hz)がN z)がN23のスペアエリアSA23が同心状に設けら 0のスペアエリアSA00(ユーザエリアUA00で生 1の外側に毎秒回転数(Hz)がN01のスペアエリア 23のユーザエリアUA23の外側に毎秒回転数 (H じた欠陥部分の交替処理用)が設けられている。同様

->00 (UA00+SA00) ~23 (UA23+S A23)間での記録密度を平均化してディスク全体で大 きな記録容量を確保するために、各定回転ゾーン毎の回 【0050】この同心状エリア構成において、各回転ソ 気数をN00>N01>…>N23としている。 【0051】なお、ここでは同心状のソーン数を24個 (ゾーン00~ゾーン23) としてあるが、このゾーン 数24以外でもこの発明を実施できる。

書き込まれるか等)および欠陥発生時の交替処理は同じ |0052||図4の構成の光ディスク10において、コ ーザエリアUAOAに魯込を行うときは、その皆理 (ユ **ーザエリアUA00のどこからどこまでに核当データが** 1 での魯込管理・欠陥管理は同じ回転数ソーン内で行な 回散数メーン内が行なり。回接に、コーザドリアUAO い、ユーザエリアUA23での春込管理・欠陥管理は同 い回危数メーン内が行なり。

は交替処理中にディスク10の回転速度を切り換える必 [0053]このようにすれば、春込管理処理中あるい 要がなくなるから、魯込処理および交替処理を高速化で

【0054】図5は、図1の2層光ディスクのRAM層 のレイアウトを説明する図である。

ン、表面が平坦(鏡面)なミラーゾーンおよび春替可能 【0055】すなわち、ディスク内周囱のリードインエ ソーンが構成される。エアポスソーンは基準信号ソーン および制御データゾーンを含み、ミラーゾーンは接続ソ リア27は、光反射面が凹凸形状をしたエンボスゾー ーンを合む。 【0056】杏蓉可能ゾーンは、ディスクテストゾーン ゾーンと、欠<mark>陥管理</mark>エリアDMA1およびDMA2を含 と、ドライブテストゾーンと、ディスクID(糠別子) んでいる。

は、欠陥管理エリアDMA 3およびDMA4と、ディス ディスクテストゾーンを含む杏替可能ソーンで構成され 【0057】 ディスク外周側のリードアウトエリア26 クID(曠別子)ゾーンと、ドライブテストゾーンと、

ア26との間のデータエリア28は、24個の年輸状の ソーン00~ソーン23に分割されている。 各ゾーンは **一定の回転速度を持っているが、異なるゾーン間では回** 【0058】リードインエリア27とリードアウトエリ 転速度が異なる。また、各ゾーンを構成するセクタ数

8

アUA00の外側両心状に、毎秒回転数(Hz)がN0

【0049】毎秒回伝数(Hz)がN00のユーザエリ

も、ゾーン毎に異なる。具体的には、ディスク内周側の レイアウトによって、各ゾーン内ではCAVのような商 ゾーン(ゾーン00等)は回転速度が早く構成セクタ数 は少ない。 一方、ディスク外周側のソーン(ソーン23 等)は回転速度が遅く構成セクタ数が多い。このような **凍アクセス性を実現し、ソーン全体でみればCLVのよ** うな高密度記録性を実現している。

【0059】図6は、図5のレイアウトにおけるリード イン部分およびリードアウト部分の詳細を説明する図で

て、両者を適宜区別することにする。

には、適用されるDVD規格のタイプ(DVD-ROM ・DVD-RAM・DVD-R箏) およびパートパージ アの記述子と、記録時の露光盘指定のための線速度条件 【0060】 エンポスゲータンーンの短御データンーン ョンと、ディスクサイズおよび最小諮出レートと、ディ タエリアアロケーションと、パーストカッティングエリ スク構造(1 幅 R O Mディスク・1 幅 R A Mディスク・ 2届ROM/RAMディスク等)と、記録密度と、デー と、読出パワーと、ピークパワーと、バイアスパワー

ンには、記録開始・記録終了位置を示す物理セクタ番号 記録パルス幅、消去パワー、再生パワー、記録・消去時 の線速などの情報と、記録・再生・消去特性に関する情 報と、個々のディスクの製造番号など情報記憶媒体の製 【0061】別の酉い方をすると、この制御データゾー などの情報記憶媒体全体に関する情報と、記録パワー、 造に関する情報等が事前に記録されている。

データエリア内の欠陥領域に関する管理情報記録領域が 【0062】リードインおよびリードアウトの歯替可能 ゲータゾーンには、各々の媒体ごとの固有ディスク名記 散けられている。これらの領域を利用することで、個々 録領域と、試し記録領域(記録消去条件の確認用)と、 のディスクに対して最適な記録が可能となる。

30

【0063】図1は、図5のレイアウトにおけるデータ エリア部分の詳細を説明する図である。

同じ回転速度のゾーンに収まっており、グループ番号の 当てられ、各グループはデータ記録に使用するユーザエ リアと交替処理に使用するスペアエリアをペアで含んで いる。各グループのユーザエリアおよびスペアエリアは 小さい方が高速回転ゾーンに腐し、グループ番号の大き い方が低速回転メーンに属する。低速回転メーンのグル **ープは高速回転ゾーンのグループよりもセクタ数が多い** で、ディスク10上での物理的な記録密度はゾーン全体 【0064】24個のゾーン毎に同数のグループが割り が、低速回転ゾーンはディスクの回転半径が大きいの (グループ全て)に渡りほぼ均一になる。

上で外周側)に配置される。このセクタ番号の割り当て タ番号の小さい方(つまりディスク上で内周側)に配置 され、スペアエリアはセクタ番号の大きい方(ディスク [0065] 各グループにおいて、ユーザエリアはセク

特開2002-150713

9

方は、図4のディスク10上におけるユーザエリアUA とスペアエリアSAとの配置方法に対応する。

スク10等)上に記録される情報の記録信号構造とその 記録信号構造の作成方法について説明する。なお、媒体 同一内容の情報に対しスクランブルしたり変調したりし たあとの構造や表現、つまり信号形態が変換された後の [0066] 次に、情報記憶媒体 (DVD-RAMディ 上に記録される情報の内容そのものは「情報」と呼び、 "1"~ "0"の状態のつながりは「信号」と表現し 【0061】図8は、図5のデータエリア部分に含まれ るセクタの構造を説明する図である。図8の1セクタは 図1のセクタ番号の1つに対応し、図2に示すように2 048バイトのサイズを持つ。各セクタはディスク10 にエンボスで刻まれたヘッダを先頭に、同期コードと変 鋼後の信号(ビデオデータその他)を交互に3

【0069】図9は、図5のデータエリア部分に含まれ る情報の記録単位(エラーコレクションコードのECC るECCブロック処理方法について説明する。 [0068] 本に、DVD-RAMディス 単位)を説明する図である。

20

と、媒体の製造に関する情報が記録されている。

【0070】パーソナルコンピュータ用の情報記憶媒体 (ハードディスクHDDや光磁気ディスクMOなど) の ファイルシステムで多く使われるFAT(ファイルアロ ケーションテーブル)では、256パイトまたは512 パイトを扱小単位として情報記憶媒体へ情報が記録され [0071] それに対し、CD-ROMやDVD-RO M、DVD-RAMなどの情報記憶媒体では、ファイル システムとしてUDF (ユニパーサルディスクフォーマ ット;詳細は後述)を用いており、ここでは2048パ る。この最小単位をセクタと呼ぶ。つまりUDFを用い た情報記憶媒体 (光ディスク10) に対しては、図9に 示すようにセクタ501毎に2048パイトずつの情報 イトを最小単位として情報記憶媒体へ情報が記録され を記録して行く。

[0072] CD-ROMやDVD-ROMではカート **淀のセクタ (たとえば図9のセクタ501c) が再生** 可能(もしくは記録不能)な場合が発生する。 リッジを使わず裸ディスクで取り扱うため、 し易い。情報記憶媒体表面に付いたゴミや(ドで情報記憶媒体表面に傷が付いたり表面

6

501aからセクタ501pまでの16個のセクタ)で [0073] DVDでは、そのような状況を考慮したエ ラー訂正方式 (積符号を利用したECC) が採用されて いる。具体的には16個ずつのセクタ(図9ではセクタ 1個のECC (エラーコレクションコード) ブロック5 02を構成し、その中で強力なエラー訂正機能を持たせ ている。その結果、たとえばセクタ501cが再生不可 20

生じても、エラー訂正され、ECCプロック502のす **昆といったような、ECCプロック502内のエラーが** 【0014】図10は、図5のデータエリア内でのソー ンとグループ(図7書照)との関係を説用する図であ べての情報を正しく再生することが可能となる。

10 リア)の他に、ゾーン間のデータ使用エリアを区分けす ようにディスク10上に物理的に配置されるもので、実 [0075] 図5の各ゾーン00~23は、図4に示す 弊に使用されるデータエリア(ユーザエリア+スペアエ るガードエリアを持っている。これに対して、図1のグ ループは実験に使用されるデータエリア(ユーザエリア **ナスペアエリア)に対して割り当てられる。**

[0076] すなわち、図10においてガードエリア7 11で区切られたグループ00はディスク10の物理セ クタ番号031000hから始まるユーザエリアUA0 0およびスペアエリアSA00を含み、ガードエリア1 11とガードエリア 712で区切られたグループ01は ユーザエリアUA01およびスペアエリアSA01を含 む。以下同様に、ディスク10の最外周側のガードエリ 終物理セクタ番号で終わるユーザエリアUA23および ア113で区切られたグループ23はディスク10の最 スペアエリアSA23を含んでいる。

1を通過中にディスク 1 0 の回転速度がN 0 0 からN 0 【0011】図100構成を符つ図4の光ディスク (D イスク 1 0の回転速度を切り替える処理を行なうことが VD-RAMディスク)10が図示しないディスクドラ イブにかけられているときは、ガードエリア通過中にデ できる。たとえば、図示しない光ヘッドがグルーブ00 からグループ01にシークする際に、ガードエリア11 1に切り替えられる。

【0078】図11は、図5のゲータエリア内での輪廻 0に示すようなガードエリアがディスク10上に散けら れているが、論理的には(つまり書込制御を行なうソフ トウエアからみれば)、各グループ00~23が密に並 春号の小さい方 (物理セクタ番号の小さい方) がディス 番号の大きい方(物理セクタ番号の大きい方)がディス ク10の内周側(リードイン側)に配置され、グループ セクタの散定方法を説明する図である。物理的には図1 んでいる。このグループ00~23の並びは、グループ ク10の外周側(リードアウト側)に配置される。

エリアの欠陥位置での磐理セクタ番号が、交替処理後の 【0079】この配置において、同一グループ内のスペ ず、ユーザエリアの欠陥発生時に、交替処理前のユーザ 対応するスペアエリア位置に移される。ただし、物理セ クタ番号については、ユーザエリアもスペアエリアも始 アエリアの論理セクタ番号は事前には散定されておら めから散定されている。

20 る方法を幾つか説明する。その前に、欠陥処理に必要な 【0080】衣に、ユーザエリアで生じた欠陥を処理す

欠陥管理エリア(図5または図6のDMA1~DMA 4)およびその関連事項について説明しておく。

【0081】 [欠略管理エリア] 欠陥管理エリア (DM A 1~DMA4) はデータエリアの構成および欠陥管理 る。2つの欠陥管理エリア (DMA1、DMA2) は光 ディスク (DVD-RAMディスク) 10のリードイン (DMA3、DMA4) は光ディスク10のリードアウ トエリア26内に配置される。各欠陥管理エリア(DM A1~DMA4)の後には、適宜予備のセクタ(スペア の情報を含むもので、たとえば32セクタで構成され エリア27内に配置され、他の2つの欠陥管理エリア セクタ)が付加されている。

ディスク10の定義情報構造(DDS:Disc Definitio は、2つのECCブロックからなる。各欠陥管理エリア n Structure)および一次欠陥リスト(PDL: Primary Defect List) が含まれる。各欠陥管理エリア (DMA 1~DMA4)の2番目のECCプロックには、二次欠 り、それらの4つの二次欠陥リスト(SDL)も同一内 [0082] 各欠陥管理エリア (DMA1~DMA4) 4つの欠陥管理エリア (DMA1~DMA4)の4 (DMA1~DMA4) の最初のECCブロックには、 陥リスト(SDL;Secondary Defect List)が含まれ つの一次欠陥リスト(P D L)は同一内容となってお 容となっている。

【0083】4つの欠陥管理エリア(DMA1~DMA およびSDLに対するポインタについては、それぞれ個 内容であるが、4つの欠陥管理エリアそれぞれのPDL 4)の4つの定義情報構造 (DDS) は基本的には同一 別の内容となっている。

[0084] LLTDDS/PDL7uyott, DDS SDLブロックは、SDLを含むECCブロックを意味 およびPDLを含むECCブロックを意味する。また、

8

[0085] 光ディスク.(DVD—RAMディスク) 1 0を初期化したあとの各欠階管理エリア(DMA 1 ∼D MA4)の内容は、以下のようになっている:

(1) 各DDS/PDLプロックの最初のセクタはDD (2) 各DDS/PDLプロックの2番目のセクタはP Sを含む:

DLを含む:

(3) 各SDLプロックの最初のセクタはSDLを含

【0086】一次欠陥リストPDLおよび二次欠陥リス トSDLのブロック長は、それぞれのエントリ数によっ 4)の未使用セクタはデータ0FFhで書き潰される。 て決定される。各欠陥管理エリア (DMA1~DMA また、全ての予備セクタは00hで書き潰される。

[0087] [ディスク定義情報] 定義情報構造DDS は、1セクタ分の長さのテーブルからなる。このDDS はディスク10の初期化方法と、PDLおよびSDLそ

は、ディスク10の初期化終了時に、各欠陥管理エリア **れぞれの開始アドレスを規定する内容を持つ。 DDS** (DMA) の最初のセクタに記録される。

[0088] [パーティショニング] ディスク10の初 明化中に、データエリアは24の連続したグループ00 フロックを除き 1 つのゾーンを完全にカバーするように ~23に区分される。最初のソーン00および最後のソ ーン23を除き、区分された各ゾーンの頭には複数のパ ッファブロックが配置される。各グループは、バッファ

ア)のフルブロックと、それに続くスペアセクタ(スペ [0089] 各グループは、データセクタ(ユーザエリ アエリア)のフルブロックを備えている。

【0090】 [スペアセクタ] 各データエリア内の欠陥 セクタは、所定の欠陥管理方法(後述する検証、スリッ 正常セクタに置機(交替)される。この交替のためのス ペアセクタのブロックは、図1の各グループのスペアエ ピング交替、スキッピング交替、リニア交替)により、

【0091】光ディスク10は使用前に初期化できるよ うになっているが、この初期化は検証の有無に拘わらず 実行可能となっている。

【0092】欠陥セクタは、スリッピング交替処理(SI ipping Replacement Algorithm)、スキッピング交替処 交替処理 (Linear Replacement Algorithm) により処理 理(Skipping Replacement Algorithm)あるいはリニア およびSDLにリストされるエントリ数の合計は、所定 される。これらの処理 (Algorithm) により前記PDL 数、たとえば4092以下とされる。

て、そのディスクの最初の使用よりも前に、4つの欠陥 管理エリア(DMA1~DMA4)が前もって記録され る。データエリアは24グループ (図7のグループ00 タセクタ(ユーザエリア)用に多数のプロックと、それ これらのスペアプロックは欠陥セクタの交替用に用いる ~23) にパーティションされる。各グループは、デー に続く多数のスペアブロック (スペアエリア) を合む。 [0093] [初期化] ディスク10の初期化におい ことができる。

アイ)を行なうこともできる。これにより、初期化段階 【0094】初期化時は各グループの検証(サーティフ で発見された欠陥セクタは特定され、使用時にはスキッ プされるようになる。

は、4つのDDSセクタに記録される。一次欠陥リスト PDLおよび二次欠陥リストSDLは、4つの欠陥管理 エリア (DMA1~DMA4) に記録される。最初の初 期化では、SDL内のアップデートカウンタは00hに セットされ、全ての予約プロックは00トで書き潰され 【0095】全ての定義情報構造DDSのパラメータ

はm+nセクタ分減少する。 20 【0096】 [検証/サーティフィケーション] ディス

特開2002-150713

⊛

ク10を検証する場合は、各グループ内のデータセクタ を検証することになる。この検証は、各グループ内セク (ユーザエリア) およびスペアセクタ (スペアエリア)

【0097】検証中に発見された欠陥セクタは、たとえ ばスリッピング交替により処理される。この欠陥セクタ タの読み哲きチェックにより行なうことができる。 は、読み杏きに使用してはならない。

[0098] 検証の実行中にディスク10のゾーン ペアセクタを使い切ってしまったときは、そ 10は不良と判定し、以後そのディスク1 いものとする。

証を行うことなく、いきなりビデオ線画することもあり 【0099】なお、ディスク10をコンピュータのデー が、アデオ録画用に用いられるときは、上記初期化+検 夕記憶用に用いるときは上記初期化+検証が行われる

[0100]図12は、図5のデータエリア内での交替 処理(スリッピング交替法)を説明する図である。

[0101] 検証が実行されたときは、データエリア内 の各グループ全てに対してスリッピング交替処理が個別 に適用される。 20

[0102] 検証中に発見された欠陥データセクタ (た とえばm個の欠陥セクタ731)は、その欠陥セクタの 交替(あるいは置換)される(交替処理734)。これ により、該当グループの末端に向かってmセクタ分のス リッピング(論理セクタ番号後方シフト)が生じる。同 後に続く最初の正常セクタ(ユーザエリア723b)と ば、その欠陥セクタはその後に続く正常セクタ(ユーザ 様に、その後に n 個の欠陥セクタ732が発見されれ エリア723c)と交替される。最後のデータセクタ (ユーザエリア723c) 欠陥がある場合については そのグループのスペアセクタ (スペアエリア ち論理セクタ番号の小さい方の記録使用領地

タの記録に使用してはならない。もし検証中に欠陥セク (PDL) に沓き込まれる。欠陥セクタは、ユーザデー [0103] 欠陥セクタのアドレスは一次欠陥リスト タが発見されないときは、PDLには何も書き込まな 頃に)にスリッピングする。

とがあれば、検証中に欠陥が発見されたスペアセクタの 【0104】最後のデータセクタ(ユーザエリア123 アドレスは、PDLに沓き込まれる。この場合、使用可 能なみペアセクタ(みペアエリアの不使用領域136の c) を超えてスペアエリア 7 2 4 にスリッピングするこ セクタ)の数は減少する。 40

【0105】核当グループのユーザエリア中でm+n側 の欠陥セクタが発見されたときは、m+nセクタ分がス ペアエリア124の記録使用領域143にスリッピング し、その結果、スペアエリア724の不使用倒嫁726

8

-1-

6

【0106】もしあるグループのスペアエリア724の セクタを検証中に交替処理で使い切ってしまったとき は、検証失敗とみなす。

【0107】梭胚が成功した場合、欠陥セクタのないユ ーザエリア123a~123cとスペアエリアの記録使 用領域743がそのグループの情報記録使用部分(論理 セクタ番号数定領域735)となり、この部分に連続し た論理セクタ番号が割り当てられる。

【0108】図13は、図5のゲータエリア内での他の 【0109】スキッピング交替処理は、ディスク10の 使用中の反復能み書きにより発生した欠陥または劣化に 単位、すなわちECCブロック単位(1セクタが2kバ 適用できる。このスキッピング交替処理は、16セクタ 交替処理(スキッピング交替法)を説明する図である。 イトなので32kバイト単位)で実行される。

行される。

【0110】たとえば、正常なECCプロックで構成さ れるユーザエリア123gの後に1個の欠陥ECCブロ ック741が発見されれば、この欠陥ECCプロック7 4.1 に記録予定だったデータは、直後の正常なユーザエ (交替処理144)。同様に、k個の欠陥ECピブロッ ク142が発見されれば、これらの欠陥プロック142 に記録する予定だったデータは、直後の正常なユーザエ リア723cのk個のECCブロックに代わりに記録さ リア123bのECCプロックに代わりに記録される

スペアエリア124の不使用倒旋126は(1+k)E CCプロック分減少し、残りの不使用関域746は小さ (1+k) ECCブロック分がスペアエリア724の記 くなる。そしてスペアエリア124の不使用領域126 【0111】こうして、核当グループのユーザエリア中 で1+k個の欠陥ECCプロックが発見されたときは、 **験使用延長領域743にスキッピングする。その結果** はm+nセクタ分減少する。

【0112】もし該当グループのスペアエリア724を **食証中に交替処理で使い切ってしまったときは、検証失** 枚とみなす。

となる。そして、欠陥ECCプロック741および74 2の論理セクタ番号散定位置がスペアエリア724の延 長領域743に平行移動する。このとき、欠陥ECCブ の有無に拘わらず、欠陥がないときに割り扱られた論理 【0113】検証が成功した場合、欠陥ECCブロック ロックのないユーザエリア7238~723cは、欠陥 のないユーザエリア7238~723c がそのグループ の情報記録使用部分(論理セクタ番号散定領域725)

6

【0114】上記論理セクタ番号設定位置の平行移動7 +k) 個のECCプロックを構成するセクタの論理セク タ番号が、欠陥ECCブロック741とk個の連続EC 45により、延長倒壊143にスキッピングされた(1 セクタ番号のまま不変に保たれている。

ク10が事前に複配 (サーティファイ) されていなくて 【0115】このスキッピング交替処理法では、ディス も、ECCブロック単位でエラーが発見されたら、即、 [0116] 図14は、図5のデータエリア内でのさら に他の交替処理(リニア交替法)を説明する図である。

交替処理を実行して行ける。

【0117】リニア交替処理は、検証以後の反復読み費 きにより発生した欠陥セクタおよび劣化セクタの双方に すなわちECCブロック単位(32kパイト単位)で実 適用できる。このリニア交替処理も、16セクタ単位、

751は、核当グループ内で最初に使用可能な正常スペ 753) と交替 (置換) される (交替処理758)。 も つまりそのグループ内に残っているセクタが16セクタ 未満のときは、その旨は二次欠陥リスト(SDL)に記 録される。そして、欠陥ブロックは、他のグループ内で 最初に使用可能な正常スペアプロックと交替(顕換)さ 【0118】リニア交替処理では、欠陥ECCブロック アプロック(スペアエリア724の最初の記録使用領域 しそのグループにスペアプロックが扱っていないなら、

れる。欠陥ブロックのアドレスおよびその最終交替(置 [0119] 上述したように、駿当グループにスペアブ 換)プロックのアドレスは、SDLに書き込まれる。

ループ00にスペアプロックがないということは、SD この所定ピットが"0"にセットされているときは、そ とを示す。この所定アットはグループ00に対応して設 けられる。グケーブ01に対したは四の所依アットが対 4個のグループ00~23それぞれに対応するようにな ロックがないときは、その旨はSDLに記録される。グ のグループ 00内にまだスペアブロックが残ったいるい **応する。以下回様にして、24個の個別所定ピットが2** しの所定ビットに"1"をセットすることで示される。

[0120] 検証後、もぴデータブロック (ECCブロ ック)に欠陥が発見されたときは、そのブロックは欠陥 プロックとみなし、その旨はSDLの新エントリとして リストされる。 っている。

に欠陥ブロックであると判明したときは、ダイレクトポ ックのものから新しいものへ変更することによって、交 替された欠陥プロックが登録されているSDLのエント [0121] SDLにリストされた交替プロックが、後 トポインタ法では、交替プロックのアドレスを欠陥プロ インタ法を用いてSDLに登録を行なう。このダイレク

[0122] 上記二次欠陥リストSDLを更新するとき は、SDL内の更新カウンタを1つインクリメントす [0123] [検証されないディスク] スキッピング交 替処理あるいはリニア交替処理は、検証されていないデ

8

Cプロックに事前に割り扱られた論理セクタ番号を担う

イスク10で発見された欠陥セクタに対しても適用でき る。この交替処理は、16セクタ単位(すなわち1EC Cプロック単位)で実行される。

特別2002-150713

9

*トされた欠陥セクタはスキップされる。そして、前述し たスリッピング交替処理にしたがって、欠陥セクタに舂 き込もうとするデータは次に来るデータセクタに書き込 まれる。もし哲込対象プロックが二次欠陥リスト(SD L)にリストされておれば、そのブロックへ書き込もう とするデータは、前述したリニア交替処理またはスキッ ピング交替処理にしたがって、SDLにより指示される [0128] なお、パーソナルコンピュータの環境下で は、パーソナルコンピュータファイルの記録時にはリニ ア交替処理が利用され、AVファイルの記録時にはスキ

> ックと交替(置機)される。欠陥プロックのアドレスお は、他のグループ内で最初に使用可能な正常スペアプロ よびその最終交替(置換)プロックのアドレスは、SD 【0124】たとえばリニア交替処理の場合、欠陥プロ ックは、該当グループ内で最初に使用可能な正常スペア ペアブロックが残っていないなら、その旨が二次欠陥リ ブロックと交替 (置機) される。もしそのグループにス スト (SDL) に記録される。そして、欠陥プロック しに審き込まれる。

スペアプロックに替き込まれる。

アブロックがないということは、そのグループの所定ど ットに"1"をセットすることで示される。この所定ビ ットが"0"にセットされているときは、グループ00 【0125】 該当グループにスペアブロックがないとき は、その旨がSDLに記録される。グループ00にスペ 内にまだスペアプロックが残っていることを示す。

【0129】 [一次欠陥リスト; PDL] 一次欠陥リス ト (PDL) は常に光ディスク10に記録されるもので 【0130】欠陥セクタのリストは、ディスク10の検

ッピング交替処理が利用される。

01

あるが、その内容が空であることはあり得る。

証以外の手段によって得ても良い。

イスクが検証されていなくても、これらの欠陥セクタは [0126] むし、一次欠陥リスト (PDL) 内に欠陥 セクタのアドレスリストが存在するなら、たとえそのデ ディスク使用時にスキップされる。この処理は、検証さ れたディスクに対する処理と同様である。

タ番込を行うときは、一次欠陥リスト(PDL)にリス* 【0127】 [毎込処理] あるグループのセクタにデー

のユーザバイトから開始する。PDLの最終セクタにお するようにする。そして、PDLは最初のセクタの最初 このPDLには、以下のような情報が書き込まれること ける全ての未使用パイトは、0FFhにセットされる。 にリストされる。PDLは必要最小限のセクタ数で記 なセクタのアドレスを含む。 これらのアドレ 【0131】PDLは、初期化時に特定さ 20

PDLの内容

バイト位置

最初の欠陥セクタのアドレス(セクタ番号:MSB) 最初の欠陥セクタのアドレス(セクタ番号:LSB) 最後の欠陥セクタのアドレス(セクタ番号:MSB) 最初の欠陥セクタのアドレス(セクタ番号) 最初の欠陥セクタのアドレス(セクタ番号) PDL内のアドレス数: MSB PDL内のアドレス数: LSB 00h; PDL観別子 01h;PDL設別子

*注:第2パイトおよび第3パイトが00hにセットされているときは、第3 最後の欠陥セクタのアドレス (セクタ番号:LSB) 最後の欠陥セクタのアドレス (セクタ番号) 最後の欠陥セクタのアドレス (セクタ番号) x - 1

|0132| なお、マルチセクタに対する一次欠陥リス 2番目以降の後続セクタの最初のパイトに続くものとな ト(PDL)の場合、欠陥セクタのアドレスリストは、 5。つまり、PDL観別子およびPDLアドレス数は、 パイトはPDLの末尾となる。

【0134】また、DDS/PDLブロック内の未使用 【0133】PDLが空の場合、第2パイトおよび第3 パイトは00トにセットされ、第4パイトないし第20 47 パイトはFFhにセットされる。

最初のセクタにのみ存在する。

ト(SDL)は初期化段階で生成され、サーティフィケ **ーションの後に使用される。全てのディスクには、初期** [0135] [二次欠陥リスト:SDL] 二次欠陥リ セクタには、FFhが書き込まれる。

[0136] このSDLは、欠陥データブロックのアド レスおよびこの欠陥プロックと交替するスペアプロック のアドレスという形で、複数のエントリを含んでいる。

SDL内の各エントリには、8パイト割り当てられてい 化中にSDLが記録される。 20

特開2002-150713

る。つまり、その内の4パイトが欠陥ブロックのアドレ スに割り当てられ、残りの4パイトが交替ブロックのア ドレスに割り当てられている。

びその交替ブロックの最初のアドレスを含む。欠陥ブロ 【0137】上記アドレスリストは、欠陥ブロックおよ ックのアドレスは、昇順に付される。

使用パイトは、0FFhにセットされる。その後の情報 れ、このSDLは最初のセクタの最初のユーザデータバ イトから始まる。SDLの最終セクタにおける全ての未 【0138】SDLは必要最小限のセクタ数で記録さ

に欠陥プロックであると判明したときは、ダイレクトポ * [0139] SDLにリストされた交替プロックが、後 トポインタ法では、交替ブロックのアドレスを欠陥ブロ ックのものから新しいものへ変更することによって、交 替された欠陥プロックが登録されているSDLのエント リが修正される。その際、SDL内のエントリ数は、劣 インタ法を用いてSDLに登録を行なう。このダイレク 化セクタによって変更されることはない。

[0140] このSDLには、以下のような情報が書き 10 込まれることになる:

は、4つのSDL各々に記録される。

SDLの内谷 **子居獲**コロS: (00) (02);SDL識別子 更新カウンタ;MSB 更新カウンタ 更新カウンタ (00) (01) スメト行信

更新カウンタ:LSB **小館**(00h) $8 \sim 2.6$

27~29

ゾーン内スペアセクタを全て使い切ったことを示すフラグ SDL内のエントリ数: MSB SDL内のエントリ数: LSB 30

貴初の欠陥プロックのアドレス(セクタ番号;MSB) 32 33

最初の欠陥プロックのアドレス (セクタ番号) 最初の欠陥ブロックのアドレス (セクタ番号)

長初の欠陥ブロックのアドレス(セクタ番号;LSB) 最初の交替プロックのアドレス(セクタ番号;MSB)

最初の交替ブロックのアドレス(セクタ番号) 最初の交替プロックのアドレス (セクタ番号) 38

最初の交替ブロックのアドレス (セクタ番号;LSB)

最後の欠陥プロックのアドレス(セクタ番号:MSB) 単なかやなゴコニックでアドレス(ガカカ来号) だい - 7

費後の欠陥ブロックのアドレス(セクタ番号;LSB) 最後の交替プロックのアドレス(セクタ番号;MSB) 慢後の欠陥プロックのアドレス (セクタ番号) 最後の欠陥プロックのアドレス (セクタ番号) 最後の交替ブロックのアドレス (セクタ番号) 1 5

最後の交替ブロックのアドレス(セクタ番号;LSB) 最後の交替ブロックのアドレス (セクタ番号) y - 1

y | 2

*注:第30~第31パイト目の各エントリは8パイト長。 [0141] なお、マルチセクタに対する二次欠陥リス

のアドレスリストは、2番目以降の後続セクタの最初の パイトに続くものとなる。つまり、上記SDLの内容の ト(SDL)の場合、欠陥プロックおよび交替プロック 第0パイト目~第31パイト目は、最初のセクタにのみ [0142] また、SDLプロック内の未使用セクタに は、FFhが書き込まれる。

[0143] 図15は、図1の2層光ディスクにおける のセクタ構造は1層構造のD V DーR OMディスクにも

ROM層部分の論理セクタの設定方法を説明する図であ る。ここでは、リードインエリアからリードアウトエリ アまでの間のボリュームスペースにおいて、レイヤ0の 番号LSNを、1:1で対応させている。このROM層 データエリアの物理セクタ番号PSNおよび論理セクタ

[0144] 図16は、図1の2層光ディスクにおける ROM層/RAM層の論理セクタの設定方法を説明する 図である。リードインエリアからリードアウトエリアま での間のボリュームスペースにおいて、物理セクタ番号 ヤののデータエリア(再生用ROM層)を配置し、物理 セクタ番号PSNの大きな方(ポリュームスペースの後 半)にレイヤ1のデータエリア(記録用RAM層)を配 PSNの小さな方(ボリュームスペースの前半) にレイ 置している。ここでは、前半のROM層の物理セクタ番 号P S N +後半のR A M層の物理セクタ番号P S N を、 単一のポリュームスペースの論理セクタ番号LSNに対

[0145] 図17は、図1の2層光ディスクにおける ROM層/RAM層の論理セクタの他の設定方法を説明 合と同じであるが、ROM層とRAM層のつなぎ目の物 する図である。ボリュームスペースの前半にROM幅を 配置し、後半にRAM層を配置している点は図16の場 理的な位置が違っている。

もレイヤ1のRAM層もディスクの内周から外周に向か [0146] すなわち、図16ではレイヤ0のROM層 方、図17の場合、レイヤ0のROM層ではディスクの 内周から外周に向かって物理セクタ番号PSN増えるよ うになっているが、レイヤ1のRAM層ではディスクの 外周から内周に向かって物理セクタ番号PSN増えるよ うになっている。しかし、ROM層の物理セクタ番号P SN+RAM層の物理セクタ番号PSNは、単一のボリ ュームスペースの論理セクタ番号LSNに対応してい って物理セクタ番号 P S N増えるようになっている。

のディスク1枚の場合を示し、図16および図17の例 では2層構造(レイヤのとレイヤ1)のディスク1枚の P S Nを全て繋ぎ合わせて 1 つの連続した論理セクタ番 [0147] なお、図15の例は1層構造 (レイヤ0) 場合を示している。図示はしないが、3層(レイヤ0~ レイヤ2) あるいは4層(レイヤ0~レイヤ3)のディ スク1枚の全部のレイヤを1つの連続したボリュームス ペースとすること、すなわち各レイヤの物理セクタ番号 号LSNに対応させることは、当然可能である。

イスクチェンジャ(あるいはディスクパック)を採用す 【0148】また、複数のディスクを連続的に扱えるデ る場合は、全てのディスクの各レイヤの物理セクタ番号 PSNをトータルに繋ぎ合わせて1つの連続した論理セ クタ番号LSNに対応させることもできる。

【0149】このように複数ディスクの複数レイヤの物 理セクタ番号を全て包含するポリュームの論理セクタ番 号LSNはかなり大きな数値になりやすいが、そのアド レス管理は、32kパイトのECCプロック単位(後述 するAVアドレス単位)を採用することで、無理なく行

イルまたはボリューム全体に関する情報が記録される。 20 【0150】図18は、たとえば図2の光ディスク(と

2

特開2002-150713

くにDVD-RAMまたはDVD-RWディスク)10 に記録される情報の階層構造の一例を説明する図であ

【0151】リードインエリア27は、光反射面が凹凸 面)なミラーゾーンと、情報の書き替えが可能な書替可 形状を持つエンボスデータゾーンと、表面が平坦(鏡 能データゾーンとを含んでいる。

【0152】 データ記録エリア (ボリュームスペース 28は、ユーザによる魯き替えが可能なポリ ァイル管理情報70およびデータエリアD [0153] リードインエリア27とリードアウトエリ ア26の間に挟まれたデータエリアDAには、コンピュ る。コンピュータデータとAVデータの記録順序、各記 除情報サイズは任意で、コンピュータデータが記録され ている場所をコンピュータデータエリア(DA1、DA 3) と呼びAVデータが記録された領域をAVデータエ --タデータとAVデータの混在記録が可能になってい リア (DA2) と名付ける。

タのデータ)のファイル数およびAVデータに関するフ アイル数、記録レイヤ情報などに関する情報が記録され ポリューム全体に関する情報、ポリュームスペース28 に合まれるコンピュータデータ (パーソナルコンピュー 【0154】ボリューム/ファイル管理情報10には、 ている。 20

[0155] とくに記録レイや情報としては、以下のも のが含まれる:

1枚は2レイヤとされ、ROMだけの2層ディスク1枚 *構成レイヤ数 (たとえばROM/RAM2層ディスク も2レイヤとされ、片面1磨ディスクn枚はROMでも RAMでもnレイヤとされる);

30

*各レイヤ毎の特性(DVDーRAMディズ *各レイヤ毎に割り付けた論理セクタ番号 (各レイヤ毎の容量を示す);

/RAM2層ディスクのRAM節、DVD-R、CDー ROM, CD-R等);

論理セクタ番号範囲テーブル(各レイヤ毎の書替可能領 *各レイヤ毎のRAM領域でのゾーン単位での割り付け

*各レイヤ毎の独自の1D情報(多連ディスクパック内 のディスク交換を発見するため)。 域容量の情報も含む);および Ê

【0156】上記内容を含む記録レイヤ情報により、多 連ディスクパックやROM/RAM2層ディスクに対し ても、連続した論理セクタ番号を設定して1個の大きな

る。ポリューム/ファイル管理情報10には、データエ リアDAに記録されたオーディオ・ビデオデータのファ 2、ビデオデータ、オーディオデータなどが記録され [0157] データエリアDAには、コンピュータデ ボリュームスペースとして取り扱えるようになる。

-12

適用できる。

【0158】リードアウトエリア26も、情報都き替え が可能なように構成されている。

【0159】リードインエリア27のエンボスデータン ーンには、たとえば以下の情報が事前に記録されてい (1) DVD-ROM, DVD-RAM (またはDVD 8 c m等のディスクサイズ;記録密度;記録開始/記録 終了位置を示す物理セクタ番号、その他の、情報記憶媒 -RW)、DVD-R等のディスクタイプ;12cm、 体全体に関する情報:

(2) 記録パワーと記録パルス幅:消去パワー:再生パ ワー:記録・消去時の線速度、その他の、記録・再生・ 消去特性に関する情報:および

(3) 製造番号等、個々の情報記憶媒体の製造に関する

【0160】また、リードインエリア27およびリード

アウトエリア26の書替可能ゾーンは、それぞれ、たと えば以下の領域を含んでいる:

(4) 各情報記憶媒体毎の固有ディスク名を記録する頃

20

(5) 試し記録領域(記録消去条件の確認用);および (6) データエリアDA内の欠陥関域に関する管理情報 を記録する領域。 【0161】上記(4)~(6)の倒壊には、DVD記 **尿装置(DVDビゲオレコーダ専用機あるいはパーソナ ルコンピュータにDVDピデオ処理ボードと処理ソフト ウェアをインストールしたもの等)による記録が可能と**

オデータDA2とコンピュータデータDA1、DA3が [0162] データエリアDAには、オーディオ・ビデ **混在して記録できるようになっている。**

ビデオデータの記録順序および記録情報サイズ等は任意 記録することも、オーディオ・ビデオデータだけを記録 である。データエリアDAにコンピュータデータだけを [0163]なお、コンピュータデータとオーディオ・

ピクチャオブジェクトDA23およびオーディオオブジ は、制御情報DA21、ビデオオブジェクトDA22、 [0164] オーディオ・ビデオデータエリアDA2 ェクトDA24を含んでいる。 することも、可能である。

最初の位置には、制御情報DA21の記録位置を示す情 観を持ったアンカーポインタAPが存在する。情報記録 再生システムでこのオーディオ・ビデオデータエリアD A2の情報を利用する場合には、まず最初にアンカーボ インタAPから制御情報DA21の記録位置を調べ、そ [0165] オーディオ・ビデオデータエリアDA2の

【0166】ビデオオブジェクトDA22は、記録され たビデオデータの中身(コンテンツ)の情報を含んでい こにアクセスして制御情報DA21を読み取る。

クトDA22の中身を代表する縮小画像(サムネールピ 【0167】ピクチャオブジェクトDA23は、スチル **画、スライド画、検索・編集時に用いるビデオオブジェ** クチャ)毎の静止画情報を含んでいる。 【0168】オーディオオプジェクトDA24は、記録 されたオーディオデータの中身(コンテンツ)の情報を

象(コンテンツ)の記録情報は、後述する図19のピデ [0169] なお、オーディオ・ピデオデータの再生対 オオブジェクトセットVOBSに含まれる。 【0170】関御情報DA21は、AVデータ制御情報 DA210、再生制御情報DA211、記録制御情報D A 2 1 2、編集制御情報D A 2 1 3 および格小画像制御 情報DA214を含んでいる。 【0171】AVデータ制御情報DA210は、ビデオ オブジェクトDA22内のデータ構造を管理しまた情報 記憶媒体(光ディスク等)10上での記録位置に関する 情報を管理する情報と、制御情報の審替回数を示す情報 CIRWNsを含む。

画面同時再生に関する情報:検索情報(検索カテゴリ毎 が記録され、コンザがカテゴリを選択して該当映像情報 再生シーケンスに関する情報;この情報に関連して情報 カセットDVCやビデオテープVTR)とみなし「擬似 的記録位置」を示す情報(記録された全てのセルを連続 して再生するシーケンス);異なる映像情報を持つ複数 に対応するセル I Dとそのセル内の開始時刻のテーブル へ直接アクセスすることを可能にする情報) 等が、再生 【0172】再生制御情報DA211は再生時に必要な 情報を含むもので、プログラムチェーンPGCの繋がり を指定する機能を持つ。具体的には、PGCを統合した 記憶媒体 1 0 をたとえば 1 本のテープ (デジタルビデオ 制御情報DA211に含まれる。 30

ファイルのファイル名と、ディレクトリ名のパスと、P 【0173】この再生制御情報DA211により、AV GCのIDと、セルIDを指定することができる。

[0174] 記録制御情報DA212は、記録(録画お よび/または録音)時に必要な制御情報(番組予約録画 情報等)を含む。 【0175】編集制御情報DA213は、編集時に必要 な制御情報を含む。たとえば、各PGC単位の特殊編集 **製)やファイル変換情報(AVファイル内の特定部分を** 図2-3のAVIファイル等に変換し変換後のファイル格 情報(該当時間設定情報、特殊編集内容等のEDL情 ||仲間を指定する情報等||を含むことができる。

[0176] 稿小画像制御情報DA214は、ビデオデ (サムネールピクチャ:Thumbnail Picture) に関する 一タ内の見たい場所の検索用または編集用の縮小面像 音理情報および縮小画像データを含んでいる。

アドレステーブルおよび縮小画像データの下層情報とし て、メニューインデックス情報、インデックスピクチャ ーションピクチャ情報、欠陥エリア情報および壁紙ピク できる。 箱小画像制御情報DA214はまた、ピクチャ 情報、スライドおよびスチルピクチャ情報、インフォメ チャ情報等を含むことができる(図示せず)。

[0178] AVデータ制御情報DA210は、アロケ ーションマップテーブルAMTと、プログラムチェーン 制御情報PGCCIと、セル時間制御情報CTC1を含

ション記述子UAD、スペアエリアアロケーション記述 置に沿ったアドレス散定、既記録・未記録エリアの識別 情報記憶媒体(光ディスク10等)上の実際のデータ配 **等に関する情報を含む。図18の例では、このアロケー** ションマップテーブルAMTは、ユーザエリアアロケー 子SADおよびTドレス変換テーブルACTを含んでい る(アロケーションマップAMTの別の例は図65を参 【0179】 アロケーションマップテーブルAMTは、

[0187] <2>再生制御情報DA211には、PG

えるようになっている。

は、ビデオ再生プログラム(シーケンス)に関する情報 【0180】プログラムチェーン制御情報 P G C C I

オ情報の基本単位(セル)のデータ構造に関する情報を 含む。このセル時間制御情報CTCIは、セル時間制御 【0181】また、セル時間制御情報CTC1は、ビデ 一般情報CTCG1と、セル時間検索情報CTS1と、 m個のセル時間検索情報CTI#1~CTI#mを含

のセルに関する情報を含む。セル時間検索情報CTS1 は、特定のセルIDが指定された場合それに対応するセ ル時間情報の記載位置(AVアドレス)を示すマップ情 【0182】セル時間制御一般情報CTCG1は、個々

30

【0183】各セル時間検索情報 (CT1#m) は、セ ル時間一般情報CTGI#mと、セルVOBUテーブル CVT#mで構成される。このセル時間検索情報(CT | #m) の詳細については、図26を参照して後述す

【0185】<1>ボリューム/ファイル管理情報70 【0184】図18の概要は上記のようになるが、以下 に個々の情報に対しての補足説明をまとめる。

コンピュータデータ (DA1、DA3) のファイル数お には、以下の情報が含まれる:ボリュームスペース28 全体に関する情報;ボリュームスペース28に含まれる よびオーディオ・ビデオデータ(AVデータDA2)に スク、DVD-ROMディスクあるいはDVD-ROM 翌ナるファイル数:依殻配筒媒体(D V DーR AMディ /RAM多暦ディスク)の記録レイヤ位徴;その怕。

椞 成レイヤ数(例:R AM/ROM2配ディスク1枚は2 [0186] ここで、上記記録レイヤ情報としては、

特開2002-150713

2

ィスク、RAM/ROM2層ディスクのRAM部、CD スクn枚はnレイヤとしてカウント);各レイヤ毎に割 り付けた論理セクタ番号範囲テーブル(各レイヤ毎の容 品に対応);各レイヤ毎の特性(例:DVD−R AMデ レイヤ、ROM2層ディスク1枚も2レイヤ、片面ディ -ROM, CD-R 42)

セクタ番号範囲テーブル(各レイヤ毎の書替可能領域容 監情報も含む);各レイヤ毎の独自のⅠD情報(たとえ め);その他が記録され、多連ディスクパックやRAM /ROM2層ディスクに対しても連続した論理セクタ番 号を散定して1個の大きなボリュームスペースとして扱 各レイヤ毎のR AM関域でのゾーン単位での割付け論理 ば多連ディスクパック内のディスク交換を発見するた

Cを統合した再生シーケンスに関する情報;上記PGC 再生するシーケンス):異なる映像情報を持つ複数画面 同時再生に関する情報;検索情報(検索カテゴリー毎に 対応するセルIDとそのセル内の開始時刻のテーブルが 記録され、ユーザがカテゴリーを選択して蘇当映像情報 への直接アクセスを可能にする情報):などが記録され 録位置を示す情報」(記録された全てのセルを連続し、 ットDVCのように一本のテープと見なしだ を統合した再生シーケンスに関連して、情 0をビデオテープレコーダVTRやデジタ)

20

[0188] <3>記錄制御情報DA212には、番組 子約録画情報;などが記録されている。

部分を、AVIファイルなどPC上で特殊編集を行える [0189] <4>編集制御情報DA213には、各P GC単位の特殊編集情報(該当時間設定情報と特殊編集 内容が編集ライブラリ(EDL)情報として記載されて いるもの);ファイル変換情報(AVファイル内の特定 ファイルに変換し、変換後のファイルを格納する場所を 指定する情報):などが記録されている。

GCとの対応例を例示する図である。この情報階層構造 [0190] 図19は、図18の情報階層構造において ビデオオブジェクトのセル構成とプログラムチェーンP において、ビデオオブジェクトDA22はビデ プログラムチェーンPGC#1~# kに対応し は各々が異なる方法でセル再生順序を指定 ェクトセットVOBSにより構成される。

て定義されている。ビデオオブジェクトセットVOBS は、1以上のビデオオブジェクト(VOB)の集合とし 中のビデオオブジェクトVOBは同一用途に用いられ [0191] ビデオオブジェクトセット (VOBS)

1つのVOBで構成され、そこには複数のメニュー画面 [0192] たとえばメニュー用のVOBSは、通常、 20

-13

アドレステーブルおよび縮小画像データ等を含むことが

20

【0171】縮小画像制御情報DA214は、ピクチャ

表示用データが格納される。これに対して、タイトルセ ット用のVOBSは、通常、複数のVOBで構成され

[0193] ここで、タイトルセット用ビデオオブジェ クトセット (VTSTT_VOBS) を構成するVOB ば、そのパンドの演奏の映像データに相当すると考える ことができる。この場合、VOBを指定することによっ て、そのパンドのコンサート資奏曲目のたとえば3曲目 は、あるロックパンドのコンサートピデオを倒にとれ を再生することができる。

[0195] なお、通常のビデオプログラムでは、1つ 【0194】また、メニュー用ビデオオブジェクトセッ トVTSM_VOBSを構成するVOBには、そのパン ドのコンサート資券曲目全曲のメニューゲータが格納さ れ、そのメニューの表示にしたがって、特定の曲、たと のVOBで1つのVOBSを構成することができる。こ の場合、1本のビデオストリームが1つのVOBで完結 えばアンコール資券曲目を再生することができる。

【0196】一方、たとえば複数ストーリのアニメーシ ョン集あるいはオムニパス形式の映画では、1つのVO BS中に各ストーリに対応して複数のビデオストリーム (複数のプログラムチェーンPGC) を散けることがで きる。この場合は、各ビデオストリームが対応するVO Bに格割されることになる。その際、各ビデオストリー ムに関連したオーディオストリームおよび副映像ストリ ームも各VOB中で完結する。

VOBを特定することができる。VOBは、1または複 [0197] VOBには、観別番号 (VOB_IDN# i:i=0~i)が付され、この戦別番号によってその 数のセルから構成される。通常のビデオストリームは複 数のセルで構成されるが、メニュー用のビデオストリー NOBの場合と同様に識別番号(C_IDN#j)が付 4は1つのセルで構成される場合もある。各セルには、

ドインデータ部分に対応)の論理構造を説明する図であ 【0198】図20は、図2の光ディスクのリードイン エリアに記録される情報(表現方法は違うが図6のリー

【0199】ディスク10が図示しないDVDビデオレ トされると、まずリードインエリア27の情報が読み取 られる。このリードインエリア27には、セクタ番号の コーダ(または図示しないDVビデオプレーヤ)にセッ 昇順に沿って、所定のリファレンスコードおよび制御デ ータが記録されている。

20 [0200] リードインエリア27のリファレンスコー ドは、所定のパターン (特定のシンボル"172"の反 賃パターン)を含み、2 つのエラー訂正コードプロック (ECCブロック) で構成されている。各ECCブロッ クは16セクタで構成される。この2つのECCブロッ

ク(32セクタ)は、スクランブルデータを付加して生 成されるようになっている。スクランブルデータが付加 されたリファレンスコードを再生したときに、特定のデ ータンンボル ("172") が再生されるよう再生側の フィルタ操作等を行って、その後のデータ読み取り精度 を確保するようにしている。

[0201] リードインエリア27の制御データは、1 92個のECCブロックで構成されている。この制御デ ータの部分には、各ブロック内の16セクタの内容が、 192回繰り返し記録されている。

【0202】図21は、図20のリードインエリアに記 16セクタで構成されるこの制御データは、最初の1セ み、その後にディスク製造情報およびコンテンツブロバ 録される制御データの内容の一例を説明する図である。 クタ(2048パイト)に物理フォーマット情報を含 イダ情報を含んでいる。

[0203] 図名2は、図21の制御データに含まれる 2048バイトの物理フォーマット情報(表現方法は違 うが図6の制御データゾーン部分に対応)の内容の一例 を説用する図である。

【0204】最初のバイト位置「0」には、記録情報が DVD規格のどのパージョンに準拠しているのかを示す 「ブックタイプ&パートパージョン」が記載される。

【0205】2番目のバイト位置「1」には、記録媒体 (光ディスク10) のサイズ (12cm、8cm、その ブされている。たとえば、可変ピットレート記録が可能 他)および最小能出レートが記載される。統出専用DV D.アデオの場合、最小額田ワートとしては、2.52M bрs, 5. О4Мbрsおよび10. О8Мbрsが なDVDビデオレコーダにより 2Mbpsの平均ピット 規定されているが、それ以外の最小諮出レートもリザー レートで録画が行われた場合、上記リザーブ部分を利用 することにより、最小統出レートを、1. 5~1. 8 M bpsに散定することができる。

ックピッチ、記録層のタイプなど)が記載される。この [0206] 3番目のバイや位置「2」には、記録媒体 (光ディスク10) のディスク構造(記録層の数、トラ 記録層のタイプにより、そのディスク10が、何層構造 **Φ**DVD−RΟΜ**¢**ΦλΩVD−R¢ΦλΩVD−RA M(またはDVD-RW)なのかを識別することができ

【0207】4番目のパイト位置「3」には、記録媒体 (光ディスク10) の記録密度 (リニア密度およびトラ ック密度) が記載される。リニア密度は、1ビット当た りの記録長 (0.267μm/ビットあるいは0.29 0.80μm/トラックなど) を示す。DVD-RAM あるいはDVD-Rのリニア密度およびトラック密度と して、別の数値が指定できるように、4番目のパイト位 3 μm/ビットなど)を示す。また、トラック密度は、 隣接トラック開隔(O. 74μm/トラックあるいは

【0208】5番目のバイト位置「4~15」には、記 段媒体(光ディスク10)のデータエリア28の開始セ 置「3」には、リザーブ部分も設けられている。 クタ番号および終了セクタ番号等が記載される。

[0209] 6番目のバイト位置「16」には、バース で適用されるもので、ディスク製造プロセス終了後の記 このBCAはDVD—ROMディスクだけにオプション トカッティングエリア(BCA)記述子が記載される。 録情報を格納するエリアである。

たとえばディスク10が片面1層記録のDVD—RAM 2. 6Gバイト(またはこのパイト数に対応したセクタ 【0210】7番目のパイト位置「17~20」には、 記録媒体(光ディスク10)の空き容量が記述される。 ディスクである場合、ディスク10のこの位置には、

数)を示す情報が記載される。ディスク10が両面記録 5. 2Gバイト (またはこのバイト数に対応したセクタ DVDーRAMディスクである場合は、この位置に、 数)を示す情報が記載される。

9番目のパイト位置「32~2047」は、別目的に利 **【0211】8番目のバイト位置「21~31」および** 用できるようリザーブされている。

20

【0212】図23は、図2の光ディスク等に記録され る情報(データファイル)のディレクトリ構造の一例を 説明する図である。

30 ブディレクトリと、オーディオタイトルセットATSの 【0213】コンピュータの汎用オペレーティングシス テムが採用している階層ファイル構造と同様に、ルート ディレクトリの下に、ピデオタイトルセットVTSのサ サブディレクトリと、オーディオ・ビデオ情報AVIの サブディレクトリと、ビデオR AMファイルのサブディ レクトリが繋がっている。

[0214] そして、ビデオタイトルセットVTSのサ 1、VMGM、VTSI、VTSM、VTS等のファイ ル)が配置されて、各ファイルが整然と管理されるよう 8) は、ルートディレクトリからそのファイルまでのバ ブディレクトリ中に、種々なビデオファイル(VMG になっている。特定のファイル(たとえば特定のVT スを指定することで、アクセスできる。

は、パーソナルコンピュータで扱うビデオファイルをA VIディレクトリに格納することができ、管理情報を含 【0215】パーソナルコンピュータにDVD処理ボー むAVファイルをビデオR AMディレクトリに格納する ドと処理ソフトウエアをインストールしたシステムで

[0216] このようなパーソナルコンピュータシステ 4において、AVファイル内のPGC列 (図19のPG オーマットに変換し、それをピデオタイトルセットVT Sディレクトリ内のVTSファイルに保存することもで C#1~PGC#kのようなもの) をDVDビデオのフ

(16)

特開2002-150713

[0217] AV 「ディレクトリおよびピデオRAMデ る。一般的にはルートディレクトリから目的のファイル (データ) までのパスを指定することでアクセスされる が、ハイパーテキスト構造を採用したシステムソフトウ る。これにより、ROM/RAM2層ディスク10を用 いてRAM層に録画をしている際にROM層内のDVD ビデオのセルを R AM層への録画にインサートすること イレクトリ内のデータ (ファイル) へのアクセス方法 タ)に対するアクセス方法と同様に行なうことができ エアがインストールされたパーソナルコンピュータで は、パーンナルコンピュータでの通称ファイル(ゲー タイトルセットVTSにアクセスすることも可能であ は、たとえばAVIディレクトリ内からビディ ある。あるいは、ビデオRAMディレクトリ イレクトリ内のデータに直接アクセスする。 0

[0218] 図1または図2に示すようなDVD—RA Mディスク (またはDVDーRディスク) 10は、図2 3のディレクトリ構造を持つようにプリフォーマットし Dビデオ録画用の未使用ディスク(生ディスク)として ておき、このブリフォーマット済みディスク10をDV 市販することができる。 も可能になる。

トリを含むことができる。このサブディレクトリは、所 [0219] たとえば、プリフォーマットされた生ディ スク10のルートディレクトリは、ビデオタイトルセッ トまたはオーディオ・ビデオデータというサブディレク イル(VMGM、VTSMまたは縮小画像慰留存為DA 定のメニュー情報を格納するためのメニューデータファ 214等)をさらに含むことができる。

[0220] あるいは、ディスク10がROM/RAM ムソフトウエアの必要部分をR AM層にコピーしてその 2쪔ディスクの場合は、図23のディレクトリ構造をキ つシステムソフトウエアおよび必要なアプリ ユーザがディスクを使用するときに、ROM ソフトウエアをROM層に予めエンボス記 ディスク10を使用するようにもできる。

【0221】あるいは、図23のディレクトリ構造を図 ておくこともできる。そして、RAM層の初期化時にポ 18のボリューム/ファイル管理情報10に予め記録し [0222] 図24は、図19のビデオオブジェクトD リューム/ファイル管理情報70のディレクトリ構造情 A22に含まれる情報の階層構造を例示する図である。 報をRAM層にコピーして利用することができる。 40

[0223] 図24に示すように、ピデオオブジェクト DA22を構成する各セル(たとえばセル#m)は1以 上のビデオオブジェクトユニット (VOBU) により構 ビデオパック、副映像パック、オーディオパックおよび ダミーパックの集合体 (パック列) として構成されてい 成される。そして、各ビデオオブジェクトユニットは、 Š

[0225]上記ピデオオブジェクトコニットVOBUの再生時間は、ビデオオブジェクトコニットVOBU中に含まれる1以上の映像グループ(グルーブオブピクチャ:略してGOP)で構成されるビデオデータの再生時間に抽当し、その再生時間に相当し、その両生時間に 4秒~1.2秒の範囲内に定められる。1GOPは、MPEG規格では通常約0.5秒であって、その間に15枚程度のフレーム画像を再生するように圧縮された画面データである。

【0226】ビデオオブジェクトユニットVOBUがピデオデータを合む場合には、ビデオペック、副映像パック、オーディオペック等から構成されるGOP(MPEG投稿単独)が配列されてビデオデータストリームが構成される。しかし、このGOPの数とは無関係に、GOPの再生時間を基準にしてビデオオブジェクトユニットVOBUが定められる。

【0221】なお、ビデオを含まないオーディオおよび /またに副映像データのみの再生データであっても、ビ デオオブジェクトコニットVOBUを1単位として再生 データが構成される。たとえば、オーディオバックのみ セビデオオブジェクトコニットVOBUが構成されいる 雑合、ビデオオブジェクトの場がフェットの毎台に関係 に、そのオーディオデータのビデオオブジェクトの場合と同様 に、そのオーディオデータが属するビデオオブジェクト コニットVOBUの再生時間内に再生されるペきオーディオバックが、そのビデオオブジェクトコニットVOB イオバックが、そのビデオオブジェクトコニットVOB Uに格熱される。

[0228] 各ビデオオブジェクトコニットVOBUを 構成するパックは、ダミーパックを除き、回線なデータ 構造を持っている。オーディオパックを観にとると、図 24に選示するように、その先頭にパックヘッダが配置 され、次にパケットヘッダが配置され、その次にサブス トリーム I Dが配置され、最後にオーディオデータが配 置される。このようなパック構成において、パケットヘ ッダには、パケット内の最初のフレームの先題時間を示 オブレセンテーションタイムスタンプPTSの情報が書 き込まれている。

【0229】ところで、図24に示すような構造のビデオオプジュクトDA22を含むビデオタイトルセットVTS(またはビデオプログラム)を光ディスク10に配録できるDVDビデオレコーダでは、このVTSの配録 後に配録内容を翻集したい場合が生じる。この要求に答えるため、各VOBU内に、ダミーバックを適宜挿入できるようになっている。このダミーバックは、後に翻集用データを配録する場合などに利用できる。

[0230] 図24に示した各セル#1~セル#mに関する情報は、図18のセル時間顕微器のTC1内に記録されており、その中株は、図18に示したようにセル 50

時間情報CT1#1~CT1#EN(各セル個々に限する情報);セル時間後来情報CTS1(特定のセルーDが指定された場合、それに対応するセル時間情報の記錄位置(AVアドレス)を示すマップ情報);およびセル時間固細細一般情報CTCGI(セル情報全体に関する情報)となっている。

【0231】また、各セル時間俯瞰(たとえばCT1#m)は、それぞれ、セル時間一般俯瞰(CTG1#m)およびセルVOBUテーブル(CVT#m)を含んでい

【0232】 女に、ビデオオブジェクトDA22内のデータ構造の設用を行う。

【023】映像情報の最小基本単位をセルと呼ぶ。ピ デオオブジェクトDA22内のデータは図24に示すように1以上のセル#1~#mの塩合体として構成され 【0234】ビデオオブジェクトDA22での映像情報 圧縮技術としてはMPEG2(あるいはMPEG1)を 利用している場合が多い。MPEGでは、映像情報をお 20 よその、5秒刻みでGOPと呼ばれるグループに分け、 このGOP単位で映像情報の圧縮を行っている。このG OPとほぼ同じサイズでGOPに同類してビデオオブジェクトユニットVOBUという映像情報圧結単位を形成

[0235] この発明では、このVOBUサイズをECCプロックサイズ(32kパイト)の観製値に合わせたいる(この発用の温度な体験の1つ)。

[0236] さらに、各VOBUは2048パイト単位のパックに分けられ、それぞれのパック毎に、生の映像像(ビデオデッシ)、音声情観(オーディオデー

グ)、回映像情報(牛帯データ・メニューデータ等)、 ダミー情報等が記録される。それらが、ビアオペック、 オーディオペック、配映像ペックおよびダミーペックの 形で記録されている。

[0237]ここで、ダジャパックは、緑面後に迫加配録する情報の事後追加用 (アフターレコーディング情報をオーディオパックの中に入れてダミーパックと交換するメモ情報を、副映像情報として副映像パック内に挿入してダミーパックと交換する等): VOBUのサイズをECブロックサイズ (32kパイト)の整数倍にびたり合わせるため、32kパイトの整数倍から不足するサイズを描う:などの使用目的で各VOBU内に挿入さいよ。

【0238】各ペック内には、オブジェクトデータ(オーディオペックならオーディオデータ)の値方に、ペックヘッダ、パケットヘッダ(およびサブストリーム1)が、この様で配置されている。

【0239】DVDビデオ規格では、オーディオパックおよび関映像パックが、パケットヘッダとオブジェクトデータとの間にサブストリーム1Dを含んでいる。

[0240]また、パケットヘッダ内には、時間管理用のタイムコードが記録されている。オーディオパケットを例にとれば、このタイムコードとして、そのパケットやでの最初のオーディオフレームの先頭時間が記録されているPTS(プレゼンテーションタイムスタンプ)情報が、図24に示すような形で挿入されている。

[0241] 図25は、図24のゲミーバックの内容 (グミーバック1パック分) の構造を示す。すなわち、 1パックのダミーバック89は、バックヘッダ891 と、所応のストリーム1口を存つパケットヘッダ892と、所応のコード(無効データ)で埋められたパディングデータ 892はたパディング メ892はよびパティングデータ 893はパティングバケット890を構成している。)来使用ダミーバックのパティングデータ893の内容は、特に意味を持たな 【0242】このダミーバック89は、図2のディスク10に所定の録画がなされためと、この録画内容を籍集する場合に、適宜利用することができる。また、ユーザメニューに利用される縮小面像デークを格材することにも、ダミーバック89を用いることができる。さらには、AVデータDA2内の各VOBUを32kバイトの整数倍に一致させる(32kバイトアライン)目的にも、ダミーバック89を用いることができる。

[0243] たとえば、ポータブルビデオカメラで溶脱 発行を発画したピチオテーブをDVDーRAM(または DVD-RW)ディスク10に絵画し輻集する場合を考 [0244] この場合、まず1枚のディスクにまとめた いアデオシーンだけを遊牧的にディスク 10に豪國する。このアデオシーンは図24のアデオバックに記察される。また、アデオガメラで同時録音された音声は、オーディオバックに記録される。 【0245】これらのビデオパック、オーディオパック

等を含むVOBUは、必要に応じて、その先頭にDVD ビデオで採用されているナビゲーションパック(図示せず)を特たせることができる(通常は、図24に示すように、DVDビデオRAMではナビゲーションパックは使用しない)。このナビゲーションパックは、再生制御情報PCIおよびデータ検索情報DSIを含んでいる。このPCIおよびデータ検索情報DSIを含んでいる。このPCIおおいばDSIを利用して、各VOBUの再生手順を眺望できる(たとえば飛び飛びのシーンを自動的に繋いだり、マルチアングルシーンを記録することができる)。

[0246] あるいは、DVDビデオ炭絡のナビゲーツョンバック塩炭線な内容を持たせずに、単にVOBU単位の回避債職を持たせた回避ナビゲーションバック(SNV_PCK:図示せず)を持たせることもできる。

特限2002-150713

8

ゴ・効果音等をアフターレコーディングする場合あるいはベックグラウンドミュージックBCMを追加する場合に、アフターレコーディング音声またはBCMをグミーベック89に記録できる。また、録画が毎の解説を追加する場合には、追加の文字、図形等の塑映像をグミーバック89に記録できる。さらに追加のビデオ映像をインサートしたい場合には、そのインサートビデオをグミーベック89記録することもできる。

(0248)上述したアフターレコーディング音声等は、オーディオバックとして利用するダミーバック89のパディングデータ893に着き込まれる。また、上配追加の解説等は、顕映像パックとして利用するダミーバック890パディングデータ893に着き込まれる。同様に、上記インサートビデオは、ビデオバックとして利用するダミーバック89のパディングデータ893に着き込まれる。

| 0 2 4 9 | さらに、韓面・韓集後の各パー 合む 各VOBUのサイズがECCプロックサイ イト の数数倍にならない場合に、このVOBUサー が3 2 kパイトの製数倍になるような無絶データをパティングデータ 8 9 3 として含むダミーパック 8 9 を、や VOBU中に挿入することもできる。

[0250]このように各VOBUがECCブロックの整数街になるようなダミーバック(パディングパック)を発面・編集後の各VOBUに適宜挿入することにより、全てのVOBUを、常にECグロック単位で書き替えることができるようになる。あるいは、ディスク1ののRAM個に欠陥が生じた場合にその欠陥部分だけをECCブロック単位で交替処理できるようになる。さらには、ECCブロック単位をAVアドレス単位として各

VOBUを容易にアドレス変換できるようになる。 【0251】 つまり、ダミーパック 8 9は、使用目的によってオーディオパックにも断映像パックにもピデオバックにも必ずインタルがよったがかったものようなパックである。

0.2.5.2.7.4.2.3.3.1.8.0セル時間情報CT1の [0.2.5.2.] 図2.6.は、図1.8.0セル時間情報CT1の 内部構造を説明する図である。

[0253] 図18の設明でも無れたが、各セル時間終 条情報 (CT 1 # m) はセル時間 一般情報 CT G 1 # m とセルソOBリテーブルCV T # mで構成 55。 [0254] セル時間 一般情報は、図26 示するように、(1) セルデーター般情報と、(2) イムコードテーブルと、(3) 後天的欠陥情報と、(2)

10.255 (1.1) ウェルデーターを存储をは、セルIDと、そのセルの合計時間長と、セルデータ組合体の数と、セルデータ組合体の数と、セルデータ組合体の数と、セルデータ組合体の数と、そのセルの構成VOBU数の情報を含んでいる。 [0.256] ここで、セルIDは各セル年の独自のID

5

10に編集録画したあと、各シーンにVOBU単位で音

である。合計時間長はそのセル内の再生に要する全所要

[0257] セルデータ集合体数は、そのセル内でのセ [0258]セルデータ集合体記述子については、図3 ルデータ集合体記述子の数を示す。

を組み合わせることにより、そのセル内での先天的欠陥 ることができる。このセル時間物理サイズは、連続再生 【0259】セル時間物理サイズは、先天的欠陥場所も ズを示す。このセル時間物理サイズと合計時間長の情報 を保証できるセルの記録位置候補を定めるときに利用で 含めたセルが記録された情報記憶媒体上の記録位置サイ 餌城の大きさが分かり、実質的な転送レートの予想をす 3を参照して後述する。

[0260] 構成VOBU数は、そのセルを構成するV OBUの数を示す。

[0261] (2) のタイムコードテーブルは、そのセ ルを構成するVOBUのピクチャ番号#1~#nと、そ

のセルを構成するVOBUのECCプロック番号#1∼

内のVOBU毎のピクチャ数(ビデオフレーム数;1パ イトで表現) と、上記セルゲーク集合体記述子で示され [0262] このテーブルのタイムコードは、該当セル 法を採用することにより、(NTSCでいえば毎秒30 る媒体上の記録位置でのVOBU毎の使用ECCブロッ ク数 (1パイト表現) との組で表記される。この表記方 タイムコードを非常に少ない情報量で記録することが可 枚あるフレーム毎にタイムコードを付す場合に比べて) #nを含んでいる。

【0263】このタイムコードを用いたアクセス方法に ついては、図36を書照して後述する。

[0264] (3) の後天的欠陥情報は、そのセル中で の後天的欠陥の数と後天的欠陥のアドレスの情報を含ん

[0265]後天的欠陥の数は、そのセル内で後天的欠 また、後天的欠陥アドレスは、後天的欠陥の存在位置を 5。セル再生時に欠陥が発生すると(つまりECCのエ ラー訂正に失敗すると)、その都度、欠陥ECCブロッ クのAVアドレスが、後天的欠陥アドレスに逐次登録さ 倫(図28参照)が発生したECCブロック数を示す。 E C C ブロック毎に A V アドレス値で示したものであ

【0266】(4)のセルビデオ情報は、そのセルのビ 等)、ストリームIDおよびサブストリームID(主画 面か副画面か;複数画面同時記録・再生時に利用)、最 デオ情報の種類(NTSCかPALか等)、圧縮方式 (MPEG2かMPEG1かモーションJPEGか 大気送レートなどの情報を含んでいる。

20 す信号の種類(リニアPCMかMPEG1かMPEG2 【0267】 (5) のセルオーディオ情報は、オーディ

-19-

か96kHzか)、最子化ピット数(16ピットか20 むドルKーAC-3か卛)、 漿本代風寂数(48kHz ピットか24ピット)などの情報を含んでいる。

[0268] (6) のセル副映像情報は、各セル内の副 映像ストリームの数およびその記録場所を示す情報を含

[0269] 一方、セルVOBUテーブルは、図26の F半分に図示するように、そのセルを構成するVOBU 情報#1~#nを含んでいる。各VOBU情報は、VO BU一般情報と、ダミーパック情報と、オーディオ同期 情報を含んでいる。

[0270] 図26において、セル時間情報 (CT1# m)内の個々の情報内容を改めてまとめると、以下のよ うになる:

(1) セルデーター般情報(個々のセルに関する一般的

1) セルI,D (各セル毎の独自の識別子)

情報で、以下の内容を含む);

(1.2) 合計時間長(セル内の再生に要する全所用時

(1. 3) セルデータ集合体数 (セル内でのセルデータ

集合体配述子数

(1. 4) セルデータ集合体記述子 (記述例は図33を **伊照して後述**) (1.5) セル時間物理サイズ(先天的欠陥場所も含め 示す。前述の「合計時間長」と組み合わせることにより セル内での先天的欠陥領域の大きさがわかり、実質的な 伝送レートの予想が付く。この情報は、別項で説明する たセルが記録された情報記憶媒体上の記録位置サイズを 「連続再生を保証できるセルの記録位置候補を定める」 時に利用する。》

(1. 6) 構成VOBUの数 (セルを構成するVOBU

(2) タイムコードテーブル(詳細は後述);

(3)後天的欠陥情報(セル内に検出された後天的欠陥 情報で、以下の内容を含むが

(3. 1) 後天的欠陥数(セル内で後天的欠陥が発生し たECCブロックの数)

(3. 2) 後天的欠陥アドレス (図28に示す後天的欠 **陥の存在位置をECCブロック毎にAVアドレス値で示** す。セルの再生時に欠陥が発生する毎に逐次登録して行

(4) セルビデオ情報(以下の内容を含む);

(4. 2) 圧縮方式 (MPEG2か、MPEG1か、モ (4.1) 映像信号種類 (NTSCか、PALか) ーション」PEGが) (4.3) ストリーム1 Dおよびサブストリーム1 Dの (主画面か♪刺画面か→複数画面同時記録・再生用) 数

(5) セルオーディオ情報(以下内容を含む);(5. 1) 信号種類(リニアPCMか、MPEG1か、 4) 最大転送レート 4.

MPEG 2か、ドルビーAC-3か)

(5.2) 標本化周波数

(5.3) 量子化ピット数

(6) セル副映像情報(各セル内の副映像情報のストリ **ーム数やその記録場所を示す。)**

数:1バイト表現) #1~#nと、前記「セルデータ集 置でのVOBU毎の使用ECCブロック数(1パイト表 上記「タイムコードテーブル」は、図26の上方に示す 合体記述子」に示されるところの情報記憶媒体上記録位 ように、セル内のVOBU毎のピクチャ数(フレーム 現)#1~#nの組で扱わされている。

【0271】この表記方法を用いることにより、タイム 【0272】1.図36の録画再生アプリケーションか 2. 図36の映像管理レイヤはこの指定された時間から 対応するピックチャー(ビデオフレーム)のセル盟始位 コードを非常に少ない情報量で記録することができる。 以下にこのタイムコードを用いたアクセス方法に付いて 説明する (図36の中身については別項で説明する)。 5アクセスしたいセルIDとその時間が指定される;

3. 図36の映像管理レイヤは図26に示したセル先頭 からのVOBU毎のピクチャ数(フレーム数)を順次界 計計算し、図36の録画再生アプリケーションが指定し たピクチャ(フレーム)が先頭から何番目のVOBU内 の更に何番目のピクチャ(フレーム)に該当するかを割 置からのピクチャ番号(フレーム番号)を割り出す:

20

4.図26のセルデータ集合体記述子と図18のアロケ ーションマップテーブルAMTからセル内の全データの 情報記憶媒体上の記録位置を割り出す;

5. 上記「3. 」で割り出したVOBU番号(#n)ま で図26のVOBU (#n) のECCブロック数 (#1 ~#n)の値を加算し、該当するVOBU先頭位置での AVアドレスを調べる;

30

先頭位置へアクセスし、上記「3.」で求めた所定のど 6. 上記「5. 」の結果に基づき直接核当するVOBU 7. この時、アクセス先のVOBU内のIピクチャ記録 最終位置情報が必要な場合には、図27のIピクチャ終 クチャ(フレーム)に到達するまでトレースする: 了位置の情報を利用する。

[0273] 図27は、図26のセルVOBUテーブル 【0274】オーディオ情報に関する時間管理情報(P TS)は、図24に示すように、パケットヘッダの中に 記録されている。しかし記録位置が管理階層の深い所に 記録されているため、この情報を取り出すためにはオー ディオパックの情報を直接再生する必要があり、セル単 (VOBU情報) の内部構造を説明する図である。 位での映像情報の編集時には非常に時間がかかる。

【0275】この「セル単位編集時に時間がかかる」と いう問題に対処するために、図18のAVデータ制御情 報DA210内に、オーディオ情報に対する同期情報を

8

特開2002-150713

特たせている。この同期情報が、図27のオーディオ同

[0276] 図27において、VOBU情報は、MPE Gエンコードされた映像情報の1ピクチャの終了位置を 示すもので、Iピクチャの最終位置のVOBUの先頭位 置からの差分アドレスで表現される(1 パイト)

[0277] ダミーパック情報は、各VOBU内に挿入 されたダミーパック (図25) の数を示すダミーパッ (ダミーパックの番号X2パイト)とで表現される。 数(1パイト)と、そのVOBUの先頭から、 のダミーパック数(2パイト)を含むダミゴ ク挿入位置までの差分アドレス (2パイト)

【0278】オーディオ同期情報は、オーディオストリ **ームのチャネル数を示すオーディオストリームチャネル** 番号(1バイト)と、1 ピクチャ開始時刻と同時刻のオ 頃からの差分アドレス値を示すしピクチャオーディオ位 **ーディオパックが含まれるECCブロックのVOBU先 閏#1、#2、…(各1パイト;最上位ピットで同時刻** で後方、"1"で前方)と、ECCブロック内において オーディオパックが含まれる位置の方向を指定…"0"

のサンプル番号を全オーディオパックの連番で係数表示 同期情報フラグ#1、#2、… (各1パイト) と、この | ピクチャ開始時刻と同時刻のオーディオサンプル位置 2、… (各2パイト) と、オーディオストリームとピデ オストリームとの間の同期情報の有無を示すオーディオ オーディオ同期情報フラグが「同期情報有」を示すとき だけに各オーディオ同期情報フラグに付加されるもので 対応VOBUに含まれるオーディオサンプル数を示すオ したIピクチャ開始オーディオサンプル番号#1、# ーディオ同期データ(2 パイト)とで表現される。

オサンブル番号#1、#2、…により、1ピクチャ開始 時刻と同時刻のオーディオサンプル位置の上記ECCブ ロック内サンブル番号が、全オーディオパックの連番で 【0280】さらに、図21の1ピクチャ開始オーディ 【0279】図27の1ピクチャ配名のオーディギ位 #1、#2、…により、1 ピクチャ開始時刻。 OBUの先頭からの差分アドレス値が示され オーディオパックが含まれるECCプロッ 計数表示される。

[0281] たとえばビデオ編集時にセル内のAV情報 が分割される場合において、そのセル内のVOBUが更 に2分割されてそれぞれ分割された情報が再エンコード ディオ位置#1と1ピクチャ開始オーディオサンプル番 **号#1)を用いることにより、再生音の途切れや再生チ** [0282] 通常のデジタルオーディオ録音機器の基準 される場合、図27の上記情報(1ピクチャ開始のオー ている。すると、たとえばデジタルビデオテープ(DA クロックの周波数ずれ量はおよそ0.1%程度と自われ る。この点について、以下に具体例を挙げて説明する。 ャネル間で位相ずれのない分割をすることが可能とな ę 20

-20-

T) レコーダによりデジタル毎在した音級情報をデジタルコピーにより既に磐面したビデオ情報に重ね記録する場合、ビデオ情報とオーディオ情報間の基準クロックすれが0.1%程度すれる可能性がある。この基準クロックラのずれはデジタルコピー(あるいはパーソナルコンピュータ等を利用したノンリニア編集)を繰り返して行くうちに無視できない大きさとなり、再生者の途辺れあるいは再生テャネル間での位相ずれとなって現れる。

[0283] この発明での一般箱の形態では、オーディオ情報の題をフェックが打れてもアナイ情報とオーディオ体報を関して再生できるように、あるいはアルチャナルを重要の関して再生できるように、あるいはアルチャナルを重要を選出している。との監察を選出を認めませる表をアップに、、オーデーの監察を選出を認めませる。

ャネル甘戸のティネル回出相同期の収れるように)、ス ブンョンで同期情報も記録できる形をとっている。 [0284] すなわち図27のオーディオ同期情報において、オーディオストリームとビデオストリーム国の同期情報の有無が、各オーディオストリーム1D(#1、#2、…) 毎に設定できるようになっている。

[0285]にのオーディ本同類情報がある場合には、その中のオーディ本同類データ内に、各VOBU単位でオーディオサンブル数が配義されている。この情報(オーディオサンブル数)を利用して、再生時に、オーディオストリーム毎にVOBU単位でビデオ情報とオーディオのディーを表示のできます。

ネル両同期をとることができるようになる。 【0286】図28は、図26の久路情報に関連して次 路の種類(先天的大路と後天的大路)を配明する図でか [0287]情報記憶媒体10上の大路に対しては、欠路の発生時期に合わせて大路の種類を分け、それぞれの大路に応じて異なる位置に大路情報を記録している。 [0288]情報記憶媒体上の大路領域検出方法としては、以下のものがある。

[0289] *検証(サーティファイ) … 情報の記録的に検査領域にダミーデータを記録し、そこを再生してECエプーチェックを行って欠陥箇所を検出する。[0290] * 準節の再生チェック … 情報の記録前に検査領域を再生する。情報記憶媒体表面にゴミや傷が付くと再生信号の検出量が減少するので、たとえば図54のアンプ213出力を検出し、特定レベル以下の場所を欠陥領域と見なすことで、チェックを行なう。

[0291]*記録時の1Dエラー … 図8に示すように1セクタの最初にはエンボス構造のヘッダーが存在する。記録時にはまずこのヘッダーの情報を再生し、物理セクタ書号を確認後、同期コードおよび変顕後信号を記録する。このときヘッダが再生できない場合を1Dエラーと呼び、情報記憶媒体上の欠陥の一種とする。 [0292]*再年時のエラー … 記録に7後に再生し、ECCブロック内でのエラー打正が不可能な複数とし

くは情報の更新を行う場合には、ECCプロック単位の事件の百生とECプロック内の変更・再替き込みを行わず、節たな情報もしくは更新すべき情報をECCプロック(AVアドレス)単位で直接上載きする。

【0294】記録前に事前に場所が分かっている欠陥箇所もしくは記録中に発見されたIDエラー箇所のことを、ここでは「先天的欠陥」と呼んでいる。この先天的欠陥の領域に対しては図13に示したスキッピング交替処理を行い、記録情報の保護を行う。

【0295】これに対し、 *配縁時の記録条件の不適合によりきちんと情報記憶媒体上記録されなかった:または *記録は正確に行われたが、その後除法記憶媒体表面にゴミ付着、偽発生が生じて情報再生が不可能になったなどの原因から、記録後の再生時にECCエラー訂正が不能になる場所が発生することもある。

【0296】この状態で発生した欠陥を「後天的欠陥」 と呼ぶ。この後天的欠陥箇所に対しては情報の保護・補 賃は不可能となる。これに対してはコーザに映像を表示する個では、

*欠陥画面の前の画面を再度表示する:

★欠路画面前後の画面を用いて間の画面を補間生成して表示する:

*欠陥両面の前の複数画面の表示速度を局所的に遅らせ で欠陥画面の間引き表示をする

などの補間処理が必要となる。

【0297】図28は、上述した先天的欠陥および後天的欠陥に対する定義とその対処方法を表にしてまとめたものである。

30 【0298】図29は、図23のビデオRAMファイル に含まれるAVファイルのアドレス(すなわちAVアドレス・AVA)と、図2の光ディスクの離風ブロック番 り(LBN)・韓國エクタ番号(LSN)・幼鹿セクタ

番号 (PSN) との対応関係を設明する図である。 【0299】情報記憶媒体10上の全記録関域は、20 48パイト (2kパイト) を最小単位とする論理セクタ に分割され、全路理セクタには論理セクタ番号 (LS N) が連番で付けられている。情報記憶媒体10上に情報を記録される。情報記憶媒体10上での記録性でが開始が記録される。情報記憶媒体10上での記録位図はこの情報を記録した論理セクタの論理セクタの警理セクタの管理

[0300] 図29のAVアドレスがECCプロックサイズ32kバイトを扱い単位としている照由については、図34を移用して後述する。

[0301] 図29において、物理セクタ毎号PSN、 鶴理セクタ毎号LSN、鶴風ブロック番号LBNおよび AVアドレスAVAは、以下の内容を持つ:*物理セク タ番号PSNは、吸小単位が物理セクタサイズの2ドバ イト(2048パイト)であり、ディスク10のリード

インのリファレンス信号ゲーン(図5の基準信号ゲーン)から開始する。欠陥発生時は欠陥箇所でPSNの欠倍が生じる。欠陥発生の有無に抱わらずPSNはその媒体上で不変とされる。また欠陥に対する交替処理と追りしてPSNが変わることもない。PSNは媒体の内図図(リードイン図)から外周図(リードアウト図)に向かって値次増加するよう付替される。このPSNは、記録再生装置(ディスクドライブ)内のマイクロコンピュータ(MPÜ)により認知される。

[0303] * 整理プロック番号LBNは、最小単位が 物理セクタサイズの2kパイトであり、ディスク10上 のファイル構造開始位置から始まる。欠陥発生時の交替 処理によりLBNに欠番あるいは直抜番号が生じること はなく、その開始番号および碌終番号は不変とされる。 また欠陥に対する交替処理と連動して媒体上の対応番号 付加位置が適宜変更される。また欠陥に対する交替処理 と進動して番号付加位置が変化する。 LBNはLSNの 平行移動により番号変換される (LBN=LSN-LS Nfs;LSNfsはLBN開始位置でのLSN)。 こ のLBNは、ファイルシステム(図36のUDF等)お よび記録再生装置(ディスクドライブ)内のMPUによ [0304]**AVアドレスAVAは、最小単位がECCプロックサイズの32kパイト(=16セクタ)であり、ディスク10上のAVデータ(図18のDA2)開始位置から始まる。大路発生時の交替や理によりAVAに大番もろいは重複番号が生じることはなく、その開始を得りまび最終番号は不変とされる。また大路に当する交替処理と連動して媒体上の対応番号付加位置が適宜変更される。また大路に対する交替処理と連動して媒体上の対応番号付加位置が適立変更される。また大路に対する交替処理と連動して番号付加位置が変化する。AVAはLBNに対応して番号変換される(AVA(図36を参照して後述)により認知されま。

【0305】図30は、図2の光ディスクに欠陥が発生した場合のAVアドレスの設定とエクステント(ECCデーラの気合体)認法子の記述方法を説明する図であ

0, 1, 2, 3, 7, 8, 9, D, E, F が登録されており、4, 5, 6, A, B, Cが欠者になっている。

は、AVアドレスとして

[0307] ここでの欠番位置が「先天的欠陥」の存在する場所である。これにより、情報記憶媒体10上の欠陥位置や欠陥長さや使用済み(既使用)のAVアドレス部号と未使用状態のAVアドレスの分布がわかる。

01

[0308]この発明では、AVアドレス単位とECC プロック単位を一致させているが、それに拘わらず、た とえば論理プロック番号で記録位置あるいは欠陥位置を 記述することも可能であり、その場合もこの 均容に 含まれる。

[0309] 図30の例で分かるように、メーチア724内での情報記憶媒体10上の配列に従ったAVドレス番号は

20

A, B, 6, C, 4, 5 と順不同の並び方をしている。 [0310] このため、スペアエリアアロケーション記述子SAD(図18)の各エクステント(集合体)の記述方法は、ユーザエリア集合体記述子UADのようにつたがりのサイスと関始アドレスの組で表現するのでな

く、その代わりに、情報記憶媒体10上の配列に沿ったく、その代わりに、情報記憶媒体10上の配列に沿ったAVアドンを留々を並んて記述する。この方が記述に必要なくく「数が少なくて済むからである。

【0311】したがって、スペアエリア124内でAVアドレスの設定を行ったECCグロックに対しては、スペアエリア集合体記述于として、図31に示すように、AVアドレス番号のみを「3パイト」で教現する。

[0312]またユーザエリア塩合体配達子と同様に、3パイト団様の屋上位ピットにフラグを付加し、最上位ピットが"0"であるエクステント(集合体)は既に使用されているエクステントとみなす。これにより、及上位ピットが"1"の未使用エクステントを使用落みのエ

クステントから区別(織別で)きるるよう
「0313」なお、スペアエリア124を
レス番号は順不同の並び方をしているため、デマア
スの並びを見ただけでは大焔位置を特定することはできない。そのためECCプロック毎に先天的大路集合体記述テDED(230)を通覧し、先天的大路集合体記述

子DEDの鸛別子として3パイトの値を FFFFFF

と数定する。

これた)で。 [0314]ところで、先天的欠陥に対して図13のス 30 キッピング交替処理に合わせて情報記憶媒体10上のA

8

【0293】情報記憶媒体10上で映像情報を記録もし

欠倫箇所と見なす。

情報記憶媒体10上の配置順に対して異なってしまう現 Vアドレス設定位置が移動すると、情報記憶媒体10上 で多数欠陥が生じた場合、AVアドレスの番号設定順が

[0315] たとえば、図30の例において、

- 1) 映像情報新規記録前にAVアドレスの後方3ECC プロック分欠陥を発見→ スペアエリア724にA,
 - B. C分AVアドレス位置を移動;
- CCプロック分欠陥を発見 → スペアエリア124に 2) 映像情報重ね書き前に更にAVアドレスの後方3E 3) 最後に、映像情報の重ね書きをする前に、スペアエ ア124内のAVアドレスBの後方3ECCブロック分 リア724内のAVアドレスC, 4, 5位置に新たに3 ECCプロック分欠陥倒域発生を発見 → スペアエリ のAVアドレス設定位置を、AVアドレス6の後ろ側に 4, 5, 6分AVアドレス位置を移動;
- 0, 1, 2, 3, 7, 8, 9, D, E, F, A, B,

て見たときのAVアドレスは

ずらす;と言うように、時間的にずれて複数回、先天的 大陥が発生した場合には、情報記憶媒体上の並びに沿っ

の順番に数定されてしまう。

【0316】この情報に対して更に新たな映像情報を上 記録する必要性が生じる。従って、情報記憶媒体上の配 マップテーブルAMTであり、これが情報記憶媒体10 記録可能箇所を情報記憶媒体10上での配置順に従って **重順に従ったAVアドレス散定マップが必要になる。こ** のAVアドレス設定マップが、図18のアロケーション 書きする場合、記録・再生の連続性を確保するために、

[0317] このアロケーションマップテーブルAMT は、図18に示すように、ユーザエリアアロケーション 記述子UAD、スペアエリアアロケーション記述子SA Dおよびアドレス変換テーブルACTという3つの領域 に区分されている。

[0318] 図30か5分かるように、AVTドレスの **ザエリア723内ではAVアドレス配置情報を圧縮して** 配置順は、ユーザエリア723内では情報記憶媒体10 上の配列順に一致し、スペアエリア724内では情報記 盤媒体10上の配置類と一致していない。 従って、ユー 記録することができる。

[0319] すなわち欠陥倒壊も含めてAVアドレス設 定位置が連続して続く領域をエクステント(集合体)と **貫う一つのまとまりとみなし、ユーザエリア集合体記述** 子UED (*,*) で表現する。これは

(イ) 連続したAVアドレス数定数(連続したECCブ

(ロ) エクステント (集合体) 先頭のAVアドレス番号 ロック数に一致)を2パイトで表現し:

20 (ハ) 上記2種類の情報(イ)(ロ)を1組として並べ

というもので、記述方法は、別項(図39)で述べるア

【0320】上記の表現方法を用いることにより、ユー ロケーション記述子(AD)の表記方法と一致してい

ザエリア?23内で欠陥場所が少ない場合には、各AV アドレス毎に分布を個々に記述する場合に比べて記述に なる。そうすると、情報記憶媒体10のトータル容量は 必要なピット数が少なくて済み、図18のアロケーショ 決まっているので、各オブジェクト (図18のDA22 ンマップテーブルAMTの記述に必要な情報量が少なく ~DA24) に対する情報記憶媒体10の記憶容量が、 相対的に増加する。 10

[0321] また、ユーザエリア123内ではAVアド で、ユーザエリア集合体記述子(図31の所で改めて説 明)内で指定された以外のAVアドレス番号位置に先天 レスの配置順と情報記憶媒体配列順が一致しているの 的欠陥が存在することが分かる。

【0322】図31は、各種エクステント記述子(集合 体記述子)の対応関係を説明する図である。

【0323】ユーザエリア集合体記述子に対しては、A 「既使用・未使用の判別情報」記載欄にあるように、ユ **ーザエリア集合体記述子内先頭アドレスを記述する3パ** イト領域の最上位ピットにフラグを付加し、最上位ピッ Vアドレス単位で「使用済み(既使用)」か「未使用」 トが"0"であるエクステント(集合体)は既に使用さ のエクステント (集合体) は未使用のエクステントと識 れているエクステントとみなし、最上位ビットが"1" かの判別用フラグが付いている。すなわち、図31の

間にまたがって1以上の七次の記録する場合、光ヘッド 【0324】ところで、図24に示したように映像情報 の最小単位はセル単位になっており、また図りに示した ようにDVD-RAMディスクでは各ゾーンの間にはガ ードエリアが存在する。このため、セル情報を2ソーン がガードエリア間を移動するのに時間が取られ(さらに 図5に示したようにゾーン間でディスク10の回転速度 が変化するので回転サーボの切換処理に時間が取ら

【0325】このため、この発明では、「同一セル情報 のゾーン間にまたがった録画あるいは記録を禁止する」 れ)、連続記録・連続再生が保証できなくなる。 と言う制約条件を付加している。

【0326】またそれに従って、必ず「ユーザエリア集 合体 (ユーザエリアエクステント) 」はゾーン間にまた ステントのサイズは1個のゾーンサイズより小さい)と がって定義しない」 (すなわち全てのユーザエリアエク **育う制約条件も付加している。**

集合体記述子に記述されるECCプロックサイズ(EC 【0327】図7に示すように1個のソーン内に存在す るECCブロック数は比較的少ないので、ユーザエリア

Cブロック数) としては、図31に示すように、2バイ トのみの表現で充分となる。

エリアエクステント) はゾーン間にまたがらない」と定 義することにより、ユーザエリア集合体記述子の記述に 【0328】このように「ユーザエリア集合体(ユーザ 必要な終パイト数 (サイズ) が低減でき、その分アロケ その結果、ビデオオブジェクトに対する記録容量を相対 ーションマップテーブルAMTのサイズが小さくなる。 的に増加させることができる。

[0329] ところで、この発明の情報記憶媒体10で は、図18に示すように、AVファイル (DA2) と通 常のコンピュータ用のファイル(DA1、DA3)が混 在記録できるようになっている。

[0330] したがって、図30の例に示すように、ス ペアエリア724内にコンピュータデータエリアの交替 箇所が混入する場合がある。

るため、図31に示すように、PC (パーソナルコンピ 【0331】この場所をAVデータの欠陥箇所と区別す ュータ)使用集合体記述子も記述できるようにしてあ 【0332】このPC使用集合体記述子の値は、たとえ ば図31に示すように

20

ルコンピュータのエクステント・ディスクリプタの頭文 とする。 (図30および図31中のPEDは、パーソナ 字を取ったものである。) FFFFFE

では記録可能領域が24ゾーンに分割されている。従っ 次ゾーン開始マークとしてFFFFFCといったロ別子 **次のゾーンのスタート・マークの頭文字を取ったもので** なお、図1から分かるように、DVD-RAMディスク て各ゾーンの境界が分かるように、図31の表図では、 も散定している。 (図30および図31中の2SMは、

て記述されている。この一覧表は、基本的には、情報記 リプタ)の内容と記述方法は、図31の一覧表にまとめ 態媒体10上の配列に従って、ECCプロック単位で各 以上述べた各種集合体記述子(エクステント・ディスク 集合体記述子(エクステント・ディスクリプタ)を順改 配置した形になっている。

[0333] 図65は、図2の光ディスクに記録される 情報の階層構造の他の例(図18のアロケーションマッ プテーブルAMTと異なる内容のアロケーションマップ テーブルAMTを持つ例)を説明する図である。

[0334] 図18に示した構造でのスペアエリアアロ 2 3に対するスペアエリア 7 2 4の容量はおよそ 1/1 ケーション記述子SADは、図30に示すように、各E CCプロック毎にAVアドレスや先天的欠陥状況を記述 する必要がある。そのためAVデータエリアDA2内の る。その反面、図りから分かるように、ユーザエリア1 管理領域 (制御情報DA21) 内のデータ量が増大す

(54)

特開2002-150713

[0335] このような状況から、映像情報記録方法の * 先天的欠陥が生じた時の交替処理方法としてはスキッ 也の実施方法として

* 先天的欠陥が生じた時の交替処理としてスペアエリア ピング交替処理を行う;

124へのAVアドレスおよび論理セクタ番号(と論理 *スペアエリア124へは情報(映像情報等) ブロック番号)の付け替えのみ行う;

アアロケーション記述子SADでのECCプロック毎の 集合体記述子(エクステントディスクリプタ)の記述が 不要となり、管理領域(制御情報DA21)の情報量が 記録はユーザエリア723内のみで行うためスペアエリ [0336] この実施方法では、情報(映像 行わない;とほう使い方もある。 01

がある場合の先天的欠陥アロケーション記述子とアロケ [0337] 図66は、図2の光ディスクに先天的欠陥 一トされないスペース記述子の記述方法を説明する図で

大幅に減る。

[0338]以下、図65および図66を移開して、映 像情報(AVデータ)等の記録をユーザエリア123内 のみで行う場合のユーザエリアアロケーション配述子S AD (図30) に対する応用例を説明する。

[0339] 図65に示すように、先天的欠陥位置情報 の管理方法として先天的欠陥アロケーション配述子PD トされないスペース記述子 (Unallocated Space Descri ptors) USDを利用する。その具体的な管理情報内容 ADを用い、未記録場所情報の管理方法としてアロケ について、図66を用いて説明する。

号、論理ブロック番号がそのままスペアエリア724の [0340] ユーザエリア123内のAVデータエリ DA2内に欠陥箇所が発生した場合、交替処 **陥箇所に事前に設定されたAVアドレスや鑑** 動的にスペアエリア724内に交替箇所がイ 交替箇所に移される。

ザエリア723内の欠陥箇所を飛ばしてその直後の記録 [0341]映像情報等を記録する場合には、このユー 箇所に記録が行われる。

【0342】前述したように映像情報等の記録はユーザ エリア123内だけに殴られるため、スペアエリア12 4 には映像情報等の記録は行わず、未記録のまま放置さ **れる。従ってこのスペアエリア 7 2 4 内での欠陥位置管** 理や未記録領域管理は不要となり、この場所内での管理 40

[0343] 図30のユーザエリアアロケーション配送 F U A D では先天的欠陥位置情報を明記せず、ユーザエ リア集合体記述子UEDで指定されないAVアドレスを 先天的欠陥位置と判定していた。

[0344] それとは異なり、図65の先天的欠陥アロ

【0345】従って、先天的欠陥アロケーション記述子 PDADに指定されてないAVアドレスが利用可能な場 所と認識できる。 [0346] また、図30のユーザエリアアロケーショ ン記述子UADでは、図31に示すように、ユーザエリ ア集合体記述子UEDの先頭AVアドレスの最上位ピット に既記録(既使用= "0")、未記錄(未使用=

ないスペース記述子USDでは、未記録場所のAVアド レスを明示する。この未記録場所を示すアロケートされ 【0347】それとは異なり、図65のアロケートされ ないスペース記述子USDは先天的欠陥場所を考慮に入 れず、連続したAVTドレスのつながりを示す集合体 (エクステント) 毎に場所指定を行う。 "1")の識別フラグを持たせていた。

CCプロック数を前半の2パイトで表現し、その集合体 (エクステント) の先頭のAVアドレスを3パイトで表 [0348] すなわち、集合体 (エクステント) 内のE 見し、両者を1組の集合体(エクステント)情報とす

20

テーブルAMTやセル時間制御情報CTCIを記述する 情報DA21) に利用してきた。しかしそれに限らず管 を利用することもできる。すなわち、情報記録時の基本 単位を2048パイト毎の論理プロック単位とし、アド 【0349】今までの説明では各AVファイル独自のA Vアドレスを持ち、このAVアドレスを管理情報(制御 理情報(制御情報DA21)に例えば臨理プロック番号 レスに論理プロック番号を用いてアロケーションマップ ことが可能である。

【0350】図32は、図18の制御情報DA21に含 まれる情報の路層構造を倒示する図である。

を開始アドレスと終了アドレスとで指定した再生区間を 示す。また、図19のプログラムチェーンPGCは、セ ルの再生順序を指定した一連の再生実行単位である。図 れを構成するプログラムチェーンPGCとセルとによっ [0351] 図19または図24のセルは、再生データ 19のビデオオブジェクトセットVOBSの再生は、そ

は、このようなプログラムチェーンPGCの制御情報P GCCIを答う。このPGC超線信息PGCCIは、P のPGC情報サーチポインタと、k個(1個以上)のP GC情報管理情報PGC_MAIと、n個(1個以上) 【0352】図32のAVデータ制御情報DA210 GC信仰とで確成される。

ので、このサーチポインタにより対応PGC情報PGC インタは各PGC情報PGCIの先頭をポイントするも PGCの数を示す情報が含まれる。PGC情報サーチボ [0353] PGC情報管理情報PGC_MAIには、

【0354】各PGC情報PGC1はPGC一般情報と m個のセル再生情報を含む。このPGC一般情報はPG 1の検索が容易に行えるようになっている。 Cの再生時間やセル再生情報の数を含む。 【0355】図33は、図26の殻明で触れた「セルデ クリプタ)」の記述内容の一例を示す。ここでは、使用 可能なECCブロックの配列順で、同一セルに関する記 録情報の塊を、1個のセルデータ集合体(セルデータエ **一タ集合体記述子(セルデータ・エクステント・ディス** クステント) としている。

によって分断されてない限り、1個のセルデータ集合体 とみなす。具体的記述方法としては、セルデータ集合体 の長さ(セルデータ集合体が記録されているECCプロ ック数)を「2パイト」で表現し、セルデータ集合体の 先頭のAVアドレスを「3 パイト」で按現し、両者を梳 **【0356】図33は、特定のセル#1が別のセル#2** けた並べた配派する。すなむも、

CED (*,*) .: と表現する。

ルデータ集合体記述子となる。この記述子によりセルが 記録されている全AVアドレスの分布がわかり、アクセ 【0357】図33に示すように、1個のセルを構成す る全てのセルデータ集合体を並べて記述した記述文がセ スが容易となる。

ることにより、情報記憶媒体10上に連続して記録され た領域が多い場合には、セルデータ集合体記述子の記述 に必要なパイト数が減り、セル時間一般情感(#E)に 必要なデータ量が減り、その分、ビデオオブジェクトロ タ集合体の先頭のAVアドレスを組にして並べて記述す 【0358】また、セルデータ集合体の長さとセルデー A22に使用できる記録容量が相対的に増加する。 30

いることと相まって、この発明の大きな特徴となってい 0の配列に沿って見た対応AVアドレス番号は不連続な 順番に並ぶことが多い。が、この発明の実施形態では図 18に示すようにアロゲゴションマップテーブルAMT を持っているため、セルデータ集合体記述子において先 頭のAVア ドレスを散定するだけでセル内の全データの 情報記憶媒体上の記録位置を特定することができる。こ のことは、AVアドレスがECCブロック単位となって 【0359】なお、図33に示すように情報記憶媒体1

[0360] 次に、図34を参照してAVTドレスの最 **小単位であるECCブロック位置と図24>に示したビ** アオオブジェクトユニットVOBUとの間の位置がずれ た時の問題点について説明する。

[0361] 図34のデータ変更領域に新たな情報の記 除もしくは情報の更新を行う場合には 1) VOBU#8の先頭位置に掛かるECCプロックの

2) 上配ECCプロックのデインターリーブ: 20

(38)

3) 上記ECCプロック内のデータ変更領域に関する部

4) 上記ECCブロック内のエラー訂正符号の付け替

5) 変更後の情報の上記ECCブロック位置への重ね書

といった複雑な処理が必要となる。すると、毎秒30枚 のファームァートが取状されるNTSCドデオ録画にお

【0362】さらに、情報記憶媒体(DVD−RAMデ イスク10)の表面にゴミや傷があった場合、再生処理 よりも記録処理の方が大きく影響を受ける。 ける連続記録処理が阻害される。

01

れまでは問題なくVOBU#gの再生が行われていたの [0363] すなわち、上記1) ~5) の処理を受ける ECCブロックの位置近傍にゴミや傷があった場合、そ にECCプロックの書き替え処理により情報欠陥が発生 し、VOBU#gの再生が不可能になってしまう場合が

領域での情報の書き替えを行う毎にVOBU#gの先頭 Bの先頭部分)の書替回数はなるべく減らすことが望ま しい (この杏替回数は図18の制御倚報告替回数C1R 【0364】またVOBU# gとは関係ないデータ変更 位置の費き替えが必要となる。DVD-RAMディスク の記録材料に用いられる相変化記録膜は何度も繰り返し **し。従って本株必要のない勘所(図34ではVOBU#** 記録を行うと特性が劣化し、欠陥が増加する傾向を持 WN s に記録しておくことができる)。

トでの連続記録処理の保証と不要箇所の書替回数を減 らす等の目的のために、この発明では、図24に示すよ うに、VOBU記録単位をECCブロック(32kバイ ト)の整数倍にしている。これを32kパイトアライン 【0365】以上の理由から、毎秒30枚のフレームレ

30

[0366] この32kパイトアラインのために、つま り各VOBUのサイズがデータ変更の前後で常に32k パイトの整数倍になるように、各VOBUに適当なサイ ズのダミーパック (図25) を挿入している。

て、他の論理ブロック番号付け方と比較した教を図29 【0367】上記の条件(記録単位をECCブロックの 整数倍にする32kパイトアライン)に基づきこの発明 で新規に散定したAVアドレス番号の散定方法につい

【0368】 ファイルシステムで用いる論理プロック番 **号との換算を容易にするため、情報記憶媒体10上で発** 生した欠陥に対する交替処理による欠番や重複番号は避

体上の欠陥に対して図13のスキッピング交替処理を行 う。このとき、交替処理により、AVアドレスの設定場 【0369】映像情報を記録する場合には、情報記憶媒 所が情報記憶媒体10上で移動する。

特開2002-150713 [0370] AVアドレス番号を「AVA」、**論理プ**ロ ック番号を「LBN」、AVファイル開始位置での論理 論理プロック番号とAVアドレス番号との間には、以下 ブロック番号LBNを「LBNav」と記号化すると、 の関係がある:

ここで16で割った時の小数点以下の値は全て切り替て

AVA= (LBN-LBNav) ÷16

【0371】図35は、緑画後にデータ変更のあったセ ル中に前記ダミーパックを挿入することにより、前記3 2 k バイトアラインが実行された場合を示している。そ うすると、セル内のビデオオブジェクトユニットVOB Uの境界位置とこのセル内のデータを構成するECCブ ロック(16セクタ32kパイト)の境界位置とが一致 [0372] そうなれば、その後データを書き替える場 もアドレス管理は容易である。この上書きはデータ変更 のないVOBU#Bには関係無く行われるので、データ 変更領域の書替が原因でVOBU#gのデータが再生不 ので、緑画後の上哲さ(インサート編集等)がなされ かも、AVアドレスがECCブロックを単位 合もECCブロック単位で上書き(オーバ きる(ECCのエンコードをやり直す必要! 能になる恐れもない。

20

使い途もある(アフターレコーディング用の予備エリア 【0374】次に、この発用で利用される情報処理機器 報を扱う情報処理機器(パーソナルコンピュータ等)内 【0373】なお、ダミーパックを挿入しなくても各V OBUのサイズがデータ変更の前後で32kパイトの整 数倍となっているときは、32kパイトアラインという い。しかしダミーパックは32kパイトアライン以外の 等)ので、32kバイトアラインをするしないに拘わら 財御システムの階層構造の説明を行う。図36は、情報 記憶媒体(DVD-RAMディスク等)に記録される情 での、システム階層と個々の管理対象情報との関係を例 ず適当な数のダミーパックを挿入することは好ましい。 目的のためにダミーパックをあえて追加する必要はな 示している。

ライバ」の階層を持ち、6番目に「ハードウエア(記録 ム (NDF等) 」の階層を持ち、5番目に「デパイス [0375] 具体的には、このシステム階層は、 レネージャ」の階層を持ち、4番目に「ファ に「緑画再生アプリケーション」の階層を に「映像管理レイヤ」の階層を持ち、3 40

ン」は、映像情報(AVファイルのデータ)に関する録 画・再生処理を行なう機能を担うもので、セルあるいは PGCを管理対象としている。ここでは処理単位として [0376] 最上位階層の「録画再生アプリケーショ 時間が用いられ、欠陥管理は行われない。

再生装置)」の階層を持っている。

-26-

育理も行われる。すなわち、記録および再生の連続性を ここでは処理単位として映像ファームが用いられ、欠陥 確保するために情報記憶媒体(D V DーR AMディスク Vファイル内の記録位置を制御する機能を担うもので、 AVアドレスおよびセル内構造を管理対象としている。 【0377】2番目の階層の「映像管理レイヤ」は、 等)上の欠陥位置も管理上考慮される。

との間のインターフェイス処理機能を担うもので、媒体 に記録されるファイル(図23のAVファイル等)を管 理対象としている。ここでは処理単位としてファイルが システムと情報記憶媒体(D V DーR AMディスク等) 【0378】3番目の階層の「1/0々ネージャ」は、 用いられ、欠陥管理は行われない。

主にファイル単位での配録・再生のアドレス制御機能を 等)に割り当てられた論理プロック番号LBNおよび論 理セクタ番号LSN(図29参照)を管理対象としてい る。ここでは処理単位としてファイルが用いられ、欠陥 【0379】4番目の階層の「ファイルシステム」は、 担うもので、情報記憶媒体(DVD―RAMディスク 管理は行われない。

ブ等)の動作制御機能を担うもので、情報記憶媒体 (D VD一RAMディスク等)に割り当てられた論理セクタ 春号LSNを管理対象としている。ここでは処理単位と してセクタサイズ(2kパイト)が用いられ、欠陥管理 システム側からの記録再生装置(D V DーR AMドライ 【0380】5番目の階層の「デバイスドライバ」は、

録および単純再生を実行する機能を担うもので、情報記 記憶媒体(DVD—RAMディスク等)に対する単純記 慷媒体に割り当てられた物理セクタ番号PSN (図29 **都照)を管理対象としている。ここでは処理単位として** [0382] 次に、図36のシステム階層とこの路層が 適用されるハードウエア(図52を参照して後述するパ 映像フレームが用いられ、欠陥管理も行われる。

ーソナルコンピュータ P C 等)との関係を簡単に説明す

6 に従った処理の実行は、図52のPCのメインCPU1 [0383] 図36のシステム階層のうち、録画再生ア プリケーションからデバイスドライバまでのプログラム 11が行なう。また図36の最下行に示された情報記録 のCDーROMドライブ122に対応させることもでき 再生装置(内部構成は図示せず)は、図52のDVD― し、それに限らず、図36の情報記録再生装置を図52 る。図36のシステム階層のうち、1 /0マネージャー からデパイスドライパまでのプログラムは、図52のメ インメモリ 1 1 2の一部を構成するEEPROMなどの ROM/RAMドライブ140に対応している。しか 下揮発性半導体メモリに格制できる。

2の情報処理機器は、通常のパーンナルコンピュータで は必須アイテムとなっているハードディスクドライブH DDを特たない(必要としない)ことを特徴としている (このことは、しかしながら、HDDを併用できないと いうことではない)。

【0385】また、図36のシステム階層のうち、緑画 再生アプリケーションおよび映像管理レイヤは、情報記 緑再生装置(DVD-ROM/RAMドライブ)140 に装着された情報記憶媒体(光ディスク10のROM領 域)に格触されている。

【0386】次に、図36映像管理レイヤゼの映像情報 (AVデータ) の記録・削除に関する制御方法につい

【0387】 [セル#3の映像情報に対して追加加工後 て、図24のセル#3を例にとって説明する。

<01>セル#3の読み込み、追加加工処理を行う。 こ再記録する方法]

[0388] < 02>追加加工後のセル#3がデータサ イズ的に元の位置に戻るかを調べる(ここでは元の位置 にサイズ的に入り切らず別の位置に記録する場合を説明 **†** 5) 。

[0389] <03>アロケーションマップテーブルA 8)からセル#3の前後の再生順にあるセルIDを調べ 【0390】<04>PGC制御情報PGCCI (図1 MT(図18)から未使用のAVアドレスを探す。

【0391】<05>セル時間制御情報CTCIからセ **ル#3の前後の再生順にあるセルの保存場所を示すAV** アドレスを調査する。

[0381] 6番目の階層の「記録再生装置」は、情報

[0392] < 06>アロケーションマップテーブルA MT (図18) からセル#3の前後の再生順にあるセル の情報記憶媒体10上の記録位置を推測する。

[0393] <07>上記<03>で探した結果を基に 連続再生を保証できるセル#3の記録位置候補を定め [0394] < 08>上記や07>で定めた記録位置候 楠に対して事前の確証作業を行う。たとえば、情報記録 再生装置(図52のドライブ140等)のアクセス速度 などの性能情報を情報記録再生装置からもらい、連続再 て実際に情報記録再生装置にアクセス動作をさせ、連続 で最悪の場合、つまり連続再生が可能な記録位置が見つ 生が危ない場所を抽出する。この危ない場所のみに対し 再生が確保できない場合には別の記録位置を探す。ここ からない場合には、その前後のセルの記録位置まで記録 位置候補をずらす。

【0395】<09>配験位置が確定したら追加加工後 [0396] <10>記録中も記録状況をモニターし、 のセル#3の情報の記録処理に入る。

[0397] (注)記録時のIDエラーについて:図8 に示すように、1セクタの最初にはエンボス構造を有し I Dエラーをチェックする。

たヘッダが存在する。記録時にはまずこのヘッダ情報を 再生し、物理セクタ番号を確認後、同期コード、変調後 信号を記録する。その際、ヘッダが再生できない場合を I Dエラーと呼び、情報記憶媒体上の欠陥の一種にな

【0398】<11>上記<10>の1Dエラーが検出 (図52のドライブ140等) から受け取ると、スキッ ピング交替処理(図13)を実行させるとともに、その (図18) に先天的欠陥(図28)の情報を追記して行 情報を基に逐次アロケーションマップテーブルAMT された場合、IDエラー発生情報を情報記録再生装置

【0 3 9 9】<1 2>上記<1 1>の記録処理が完了す ると、追加加工後のセル#3の情報を記録したAVアド レスの既使用登録を、アロケーションマップテーブルA MTに対して行う。

パを制御して、情報記憶媒体10のDMA管理領域(図 【0400】<13>最後に、図36のデバイスドライ 6 O D MA 1 & D MA 2 Ł D MA 3 & D MA 4) K Z ‡ ッピング交替処理情報を記録させる。

<21>PGC制御情報PGCCI (図18) に対した 【0401】 [セル#3の映像情報を削除する方法] データ変更処理を実施する。

[0402] <22>セル時間制御情報CTC1 (図1 [0403] <23>アロケーションマップテーブルA 8)からセル#3に関する情報を削除する。

【0404】<24>もしセル#3に関する後天的欠陥 # 3 が使っていたA Vアドレスを「未使用」に変更す

MT (図18) 内のAVアドレスリストにおいて、セル

アドレス (図26) が登録されていた場合には、その欠 路場所を先天的欠陥に変更して、擬似的なスキッピング [0405] その後、壁録された情報に従いデバイスド 交替処理を行い、その結果をアロケーションマップテー ブルAMT (図18) に登録する。

ライバ (図36) を制御して、情報記憶媒体10のDM A管理領域(図6のDMA1&DMA2とDMA3&D 媒体10上での追記・更新情報の記録位置制御を行って 【0406】図36のファイルシステムでは、情報記憶 いるが、ファイルエントリではファイル単位の醤理ブロ MA4)にスキッピング交替処理情報を記録させる。 ック番号情報しか管理してない。

【0407】一方、編集も含めた映像情報の録画・再生 処理を行うためには、図24で示したように、映像情報 の最小単位であるセル単位での情報記憶媒体10上の位

する。その欠陥に対する交替処理として映像情報に対し 【0408】また、映像情報の連続記録条件および連続 再生条件をともに満足することも必要条件となる。情報 記憶媒体10では表面のごみ、傷による欠陥が逐次発生

特開2002-150713

38

[0409] しかしUDF (ユニバーサルディスクフォ ーマット) に限らずFAT (ファイルアロケーションテ ーブル)、NTFS (ニューテクノロジーファイルシス テム)、UNIX(登録商標)(汎用オペレーティング システムのユニックス) などのファイルシステムでは、 Cは図13に示すスキッピング交替処理が行われる。 情報記憶媒体上の欠陥管理は行っていない。

【0410】別項で行なうUDFについての裁明 7図~第46図)でも、論理セクタ番号空間 ック番号空間では欠陥がないものとして番 9

【0411】しかし、広い領域に渡り連続して欠陥が生 じた場合には、そこで映像情報の連続記録もしくは連続 再生が不可能となる。

[0412] 以上のことから、連続記録・連続再生を満 **情報記憶媒体10上の欠陥位置も考慮に入れた記録再生** * 映像情報の連続記録・連続再生を可能にするための、 足するDVDビデオレコーディングシステムでは、 管理;および

ばセル単位)での情報の記録再生管理;という2つの管 *ファイル単位ではなく、それより小さい単位(たとえ 理機能を持ったシステム階層が必要となる。

[0413] しかし、業務用(編集用) アデオテーブレ コーダVTRの例から明らかなように、一般の録画再生 関連アプリケーションソフトでは、図36に示すような タイムコードを用いた上位の録画・再生処理を行うが、 **情報記憶媒体(ビデオテープ)上の欠陥管理を行わな**

記録・再生時の連続性確保の必要性がないため、この連 [0414]また、従来のコンピュータシステムでは、 統性は考慮されていない。

30

の記録・再生位置の管理および制御を行っている。 たに設け、ここで欠陥管理も含めた情報記憶 (図36のUDF) の上位層に「映像管理 [0415]そこで、この発用では、ファ・

[0416] 次に、図36のシステム階層の4番目に記 載されたファイルシステムで扱われるところの、情報記 **徳媒体上の情報内容について、説明する。このファイル** システムの代表例として、現在DVDに採用されている 9

[0417] 初めに、DVDで採用されているUDFフ UDF規格について説明を行う。 ナーマットについて説明する。

<くUDFとは何か>>UDFとはユニバーサルディス クフォーマットの略で、主にディスク状情報記憶媒体に [0419] CD-ROM, CD-R, CD-RW, D R A M 等は、国際標準規格である「I S O 9 6 6 0」で VD-ビデオ、DVD-ROM、DVD-R、DVD-おける「ファイル管理方法に関する規約」を示す。 [0418] <<<UDFの概要説明>>>

20

【0384】図36のシステム階層構造を利用する図5

規格化されたUDFフォーマットを採用している。

トディレクトリを観に待ち、ツリー状にファイルを管理 たUDFフォーマットについての説明を行うが、この説 月内容の多くの部分はDVD−ROM規格内容とも一致 【0420】ファイル管理方法としては、基本的にルー 【0421】ここでは主にDVD-RAM規格に準拠し する路磨ファイルシステムを前扱としている。

【0422】<<UDFの概要>>

体に情報を記録する場合、情報のまとまりを「ファイル データ」と呼び、ファイルデータ単位で配縁が行なわれ 5。個々のファイルデータは、他のファイルデータと磁 <情報記憶媒体へのファイル情報記録内容>情報記憶媒 別するため、ファイルデータ毎に独自のファイル名が付

加されている。

タ毎にグループ化すると、ファイル管理とファイル検索 「ディレクトリ」または「フォルダ」と呼ぶ。各ディレ 【0423】共通な情報内容を持つ複数のファイルデー が容易になる。この複数ファイルデータ毎のグループを クトリ (またはフォルダ) 毎に独自のディレクトリ名 (またはフォルダ名)が付加される。

ものがある:

トリ (上位フォルダ) でまとめることができる。ここで はファイルデータとディレクトリ (フォルダ) を総称し を集めて、その上の路陽のグループとして上位ディレク [0424] さらに、複数のディレクトリ (フォルダ) **ドファイルと呼ぶことにする。**

【0425】情報を記録する場合には

(イ) ファイルゲータの情報内容そのもの:

下に記録するか) に関する情報を全て情報記憶媒体 (た (ハ) ファイルデータの保存場所 (どのディレクトリの (ロ) ファイルデータに対応したファイル名; および

【0426】また、各ディレクトリ (フォルダ) に対す とえば図1のディスク10)上に記録する。

(つまりその親となる上位ディレクトリ/上位フォルダ の位置)に関する情報も、すべて情報記憶媒体 (10) (ホ) 各ディレクトリ (フォルガ) が属している位置 (二) ディレクトリ名 (フォルダ名) ;および

構造と情報記憶模体(DVD−RAMディスク10)に 【0421】図37は、図23の路層ファイルシステム 記録された情報内容との間の基本的な関係を説明する図 である。図37は、その上側に烙層ファイルシステム構 造の簡単な例を示し、その下側にUDFに従ったファイ ルシステム記録内容の一例を示している。 【0428】<階層ファイルシステム構造の簡単な例> (OS) であるUNIX、MacOS (路原南猿)、M S-DOS、Windows (登録商標) など、ほとん どのOSのファイル管理システムは、図37あるいは図 小型コンピュータ用の汎用オペレーティングシステム

にはその全体の親となる1個のルートディレクトリ40 1 が存在し、その下にサブディレクトリ402が属して [0429] 図37において、1個のディスクドライブ (たとえば1台のハードディスクドライブHDDが複数 のパーティションに区切られている場合には、各パーテ いる。このサブディレクトリ402の中にファイルデー イション単位を1個のディスクドライブとして考える) タ403が存在している。

【0430】実際にはこの例に限られず、ルートディレ 10 クトリ401の直接下にファイルデータ403が存在し たり、複数のサグディレクトリ402が直列につながら た複雑な階層構造を持つ場合もある。 【0431】<情報記憶媒体上のファイルシステム記録 内容>ファイルシステム情報は論理ブロック単位(また は論理セクタ単位:図36畚照)で記録され、各論理ブ ロック内に記録される内容としては、主に、次のような *ファイルID韶述子FID(ファイル情報を示す記述 文)…ファイルの種類やファイル名(ルートディレクト り名、サブディレクトリ名、ファイルデータ名など)を 記述しているもの。ファイルID記述子FIDの中に

20

は、それに続くファイルデータのデータ内容や、ディレ クトリの中身に関する情報が記録されている位置も記述 されている。 【0432】*ファイルエントリFE(ファイル内容の 記録場所を示す記述文)…ファイルデータの内容やディ レクトリ(サグディレクトリなど)の中身に関する情報 が記録されている情報記憶媒体上の位置(論理プロック 番号)などを記述しているもの。

ようなファイルシステム構造の情報を情報配憶媒体10 【0433】図37の中央部分は、図37の上側に示す に記録したときの、記録内容を例示している。以下、こ の例示内容を具体的に説明する。 30

[0434] *協理プロック番号「1」の猛理プロック には、ルートディレクトが401の中味が示されてい

サブディレクトリ402に関する情報がファイルID記 [0435] 図37の倒では、ルートディレクトリ40 述子 (FID) 404で記載されている。なお、図示し ないが、同一論理プロック内に、ルートディレクトリ4 01自身の情報もファイル1D記述子の文で並記されて このため、ルートディレクトリ401の中味としては、 1の中にはサブディレクトリ402のみが入っている。

[0436] このルートディレクトリ401のファイル I D記述子404中に、サブディレクトリ402の中映 5.何処に記録されているかを示すファイルエントリ (F E) 405の記録位置が、ロングアロケーション記述子 (LAD (2)) で記載されている。

[0437] *協理ブロック番号「2」の論理ブロック

20

43に例示するようなツリー状の階層構造を持つ。

には、サブディレクトリ402の中味が記録されている の中にはファイルデータ403のみが入っている。この **【0438】図37の倒では、サブディレクトリ402** ため、サブディレクトリ402の中味は、実質的にはフ アイルデータ403に関する情報が記述されているファ 位置を示すファイルエントリ405が記録されている。 イルID配述子406の記録位置を示すことになる。

サブディレクトリ402の中味が記録されていることが 【0439】ファイルエントリ405では、その中のシ ョートアロケーション記述子で3番目の猛風ブロックに 記述 (AD (3)) されている。

【0440】*蟷翅ブロック沓号「3」の镭型ブロック には、サブディレクトリ402の中味が記録されてい

に、サブディレクトリ402自身の情報もファイル1D 03に関する情報がファイル1D記述子406で記載さ [0441] 図37の倒では、サブディレクトリ402 **サブゲィレクトリ402の中味としてファイルデータ4** の中にはファイルデータ403のみが入っているので、 れている。なお、図示しないが、同一論理プロック内

【0442】ファイルデータ403に関するファイル! **D記述子406の中に、このファイルデータ403の中** 味が何処に記録されているかを示すファイルエントリ4 07の記録位置が、ロングアロケーション記述子 (LA D(4)) や铝機されている。

【0443】*輪理ブロック番号「4」の論理ブロック が記録されている位置を示すファイルエントリ407が には、ファイルデータ403の内容(408、409) 記録されている。

【0444】ファイルエントリ407内のショートアロ ケーション記述子により、ファイルデータ403の内容 (408、409) が、5番目と6番目の論理プロック に配録されていることが記述 (AD (5)、AD

(6)) されている。

には、ファイルデータ403の内容408が記録されて 【0445】*猛畑ブロック番号「5」の踏組ブロック

には、ファイルデータ403の内容409が記録されて 【0446】*協理ブロック番号「6」の協理ブロック

FIDとファイルエントリFEには、それに続く情報が のアクセス方法>上述したように、ファイルID記述子 【0441】<図31の情報に沿ったファイルデータへ 兄述してある論理プロック番号が記述してある。

【0448】 ルートディレクトリから階層を下りながら トリに記述してある福理プロック番号に従って、情報記 **飯媒体10上の論理プロック内の情報を順次再生しなが** サブディレクトリを経由してファイルデータへ到達する のと同様に、ファイルID記述子FIDとファイルエン

[0449] つまり図37に示したファイルデータ40 ら、目的のファイルデータの内容にアクセスする。

特限2002-150713

8

ブロック僧報を読み、ファイルデータ403に関するフ ク情報を読み、その中のLAD (2) に従って2番目の ディレクトリ402の中に存在しているので、その中か らサブディレクトリ402のファイルID記述子FID を探し、AD(3)を読み取る。その後、艶み取のたA D (3) に従って3番目の論理プロック情報を読む。そ の中にLAD (4) が記述してあるので、4番目の論理 ァイルID記述子FIDを探し、その中に記述してある [0450] なお、AD (糖理プロック番号)、LAD 3にアクセスするには、まず始めに1番目の論理ブロッ 論理ブロック情報を読む。ファイルデータ403はサブ AD (5)に従って5番目の镭理プロック情報を読み、 AD(6)に従って6番目の簡理ブロックに到達する。 (福理ブロック番号) といった記述の内容につ 10

【0451】<<<UDFの各記述文 (記 クリプタ) の具体的内容説明>>> <<論理プロック番号の記述文>>

20

記述子の文で並記されている。

イルシステム情報記録内容>で述べたように、ファイル I D記述子FIDやファイルエントリなどの一部に含ま れ、その後に続く情報が記録されている位置(韓理プロ ック番号)を示した記述文をアロケーション記述子と呼 <アロケーション記述子>前記<情報記憶媒体上のファ

ロケーション記述子とショートアロケーション記述子が [0452] アロケーション記述子には、示すロングア

ト)の記録位置を表示するロングアロケーション記述子 【0453】 <ロングアロケーション記述子>図38 は、情報記憶媒体上の連続セクタ集合体 (エクステン の記述内容を説明する図である。 【0454】ロングアロケーション記述子LAD(輪理 ブロック番号) は、エクステントの長さ410と、エク ステントの位置411と、インプリメンテーション使用 412とで構成されている。 【0455】 エクステントの長さ410は猛埋プロック 数を4パイトで表示したものであり、エクステ 領算処理に利用する情報を8パイトで表示した。 したものであり、インプリメンテーション 囮411は該当する論理プロック番号を4 6

[0456] ここでは、記述を簡素化するために、「L AD (論理プロック番号) 」といった略号をロングアロ ケーション記述子の記述に用いている。

ント)の記録位置を表示するショートアロケーション記 [0457] <ショートアロケーション記述子>図39 は、情報記憶媒体10上の連続セクタ集合体 (エクステ 述子の記述内容を説明する図である。

【0458】ショートアロケーション記述子AD(論理 プロック番号) は、エクステントの長さ410と、エク ステントの位置411とで構成されている。

置411は蘇当する論理プロック番号を4パイトで表示 【0459】エクステントの長さ410は論理ブロック 数を4パイトで表示したものであり、エクステントの位 したものである。

۲ D (輪煙ブロック番号)」といった略号をショートアロ 【0460】ここでは、記述を簡素化するために、 ケーション配述子の配述に用いている。

(未記録エクステント) を検索するものでアロケートさ 【0461】<アロケートされないスペースエントリ> 略してUSE)として使用される記述文の内容を説用す れないスペースエントリ (Unallocated Space Entry; 図40は、情報記憶媒体上の未記録連続セクタ集合体

テーブル (図44~図46参照) に用いられる記述文で は、情報記憶媒体10の記録関域内での「記録済み論理 ブロック」か「未記録論理ブロック」かを表すスペース [0462] アロケートされないスペースエントリと

[0463] このアロケートされないスペースエントリ アロケーション記述子列の全長415と、アロケーショ USEは、記述子タグ413と、ICBタグ414と、 ン配送子416とで、構成されている。

[0464] *記述子タグ413は記述内容の識別子を [0465] *!CBタグ414は、ファイルタイプを 表すもので、この例では"263"となっている。

【0466】 ICBタグ内のファイルタイプ=1はアロ ケートされないスペースエントリUSEを意味し、ファ イルタイプ=4はディレクトリを表し、ファイルタイプ は、アロケーション記述子列の様パイト数を4パイトで **【0467】*アロケーション記述子列の全長415** =5はファイルデータを表している。

ステント(セクタ集合体)の媒体10上の記録位置(論 【0468】*アロケーション記述子416は、各エク 理ブロック番号)を列記したものである。たとえば、 表している。

(AD (*), AD (*),, AD (*)) OL [0469] <ファイルエントリ>図41は、図23ま で、指定されたファイルの記録位置を表示するファイル たは図37のように階層構造を持ったファイル構造内 うに列配される。

9と、アロケーション記述子420とで、構成されてい と、1 C B タグ 4 1 8 と、パーミッション (許可) 4 1 [0470] ファイルエントリは、配述子タグ417

エントリの記述内容の一部を抜粋して説明する図であ

示すもので、その内容は、図40のアロケートされない 【0471】*記述子タグ417は、記述内容の職別子 [0472] *!CBタグ4!8は、ファイルタイプを は、ユーザ別の記録・再生・削除の許可情報を示す。主 [0473] *パーミッション (Permissions) 419 にファイルのセキュリティー確保を目的として使われ を表すもので、この場合は"261"となっている。 スペースエントリのICBタグ414と同様である。

ショートアロケーション記述子を並べて、記述したもの 【0474】*アロケーション記述子420は、核当フ アイルの中味が記録してある位置を、エクステント毎に である。たとえば、FE(AD(*),AD(*),... ……, AD (*))のように列記される。

図23または図37のように路層構造を持ったファイル 構造内で、ファイル(ルートディレクトリ、サブディレ クトリ、ファイルゲータ等)の情報を記述するファイル 【0475】<ファイルID記述子FID>図42は、 I D記述子の一部を抜粋して説明する図である。

【0476】ファイル1D記述子F1Dは、記述子タグ 421と、ファイルキャラクタ422と、情報制御ブロ ック1CB423と、ファイル戦別テ424と、パディ ング437とで構成されている。

【0478】*ファイル特性422は、ファイルの種別 【0477】*記述子タグ421は、記述内容の識別子 を扱したもので、この場合は"257"となっている。 を示し、親ディレクトリ、ディレクトリ、ファイルデ タ、ファイル削除フラグのどれかを意味する。

【0479】*情報制御ブロック1CB423は、この [0480] *ファイル観別干424は、ディレクトリ をロングアロケーション記述子で記述したものである。 ファイルに対応したFE位置(ファイルエントリ位置)

[0481] *パディング437は、ファイル磁別子4 24全体の長さを調整するために付加されたダミー領域 で、通常は全て"0" (または000h) が記録されて 名またはファイル名を記述したものである。

(DA1、DA3) とAVデータ (DA2) とが混在で きるようになっている。この場合、ファイルとしてはコ ンピュータファイルとAVファイルの2種が混在する可 に、100ポリュームスペース内でコンピュータデータ [0482] なお、この発明では、図18に示すよう 能性がある。 [0483] AVファイルをコンピュータファイルから ファイルを示し、"0"ならコンピュータファイルを示 は、次の2つが考えられる:1)AVファイルのファイ (図示せず) を挿入する (このフラグが"1" ならAV ル名の末尾に所定の拡張子(、VOB等)を付ける; 区別するためのAVファイル観別子の設定方法として 2) AVファイルのパディング437に独自のフラグ

19

【0484】なお、パディング437の領域内に暗号化 【0485】図43は、図37に例示されたファイル構 されたユーザパスワードを記録することもできる。

音をより一般化したファイルシステム構造を示す。図4 報、またはファイルデータのデータ内容が記録されてい る情報記憶媒体10上の論理プロック番号を例示してい 3において、括弧内はディレクトリの中身に関する情

【0486】<<<UDFに従って記録したファイル構 造記述例>>>前述した<<UDFの概要>>で示した 内容(ファイルシステムの構造)について、具体的な例 [0487] 情報記憶媒体 (DVD—RAMディスク を用いて以下に説明する。

等) 10上の未記録位置の管理方法としては、以下の方 [スペースピットャップ社] この方法は、メペースピッ

トマップ記述子を用いるもので、情報記憶媒体内記錄質 域の全論理プロックに対してビットマップ的に「記録済 0の記述方式を用いてショートアロケーション記述子の [0488] [スペーステーブル法] この方法は、図4 み」または「未記録」のフラグを立てる方法である。

別記により記録済み論理プロック番号を記載する方法で

図44~図46に両方式(スペースピットマップ法およ びスペーステーブル方法)を併記しているが、実際には (ショートアロケーション記述子の記述・並ベ方) は取 りあえず図43のファイルシステム構造に合わせている 両方が一緒に使われる(情報記憶媒体上に記録される) 【0489】ここでは、説明をまとめて行なうために、 ことはほとんど無く、どちらか一方のみが使用される。 【0490】また、スペーステーブル内での記述内容

テム構造の情報をUDFフォーマットに従って情報記憶 媒体10上に記録した例を示す。図44はその前半を示 し、図45はその中盤を示し、図46はその後半を示し 【0491】図44∼図46は、図43のファイルシス

が、これに限らず自由にショートアロケーション記述子

を記述することができる。

[0492] 図44~図46に示すように、ファイル構 れている鼈埋セクタは、特に「쒊爼ブロック」とも呼ば れ、輪埋セクタ番号(LSN)に運動して論理ブロック 番号 (LBN) が散定されている。(論理ブロックの長 造486とファイルデータ487に関する情報が記録さ 図44~図46に配述されている主な記述子の内容とし さは論理セクタと同様2048パイトになっている。) ては、次のようなものがある:

*エクステントエリア記述子開始445は、ポリューム 器舗シーケンス(Volume Recognition Sequence:略し てVRS)の開始位置を示す。

33

特開2002-150713

[0493] *ボリューム構造記述子446は、ディス [0494] *ブート記述子447は、コンピュータシ ステムのブート開始位置など、ブート時の処理内容に関 クの内容(ボリュームの内容)の説明を記述している。 する記述をした部分である。

は、ボリューム認識シーケンス(VRS)の終了位置を [0495] *エクステントエリア記述子終了448

[0496] *パーティション記述子450] インョンのサイズなどのパーティション僧

[0497] なお、DVD-RAMでは、1ポリューム [0498]*簡理ボリューム記述子454は、**論**題ボ あたり1パーティションを原則としている。

[0499] *アンカーボリューム記述子ポインタ45 8 は、情報記憶媒体10の記録領域内で記録済みの情報 リュームの内容を記述している。

(ディスクリブタ) を記録する論理セクタ番号を確保す るための調整領域であり、始めは全て"00h"が書き [0500] *予約459~465は、特定の記述子 の記録最終位置を表示している。 込まれている。

【0501】*リザーブボリューム記述子シーケンス4 67は、メインボリューム記述子シーケンス449に記 録された情報のパックアップ領域である。

[0502] <<<再生時のファイルデータへのアクセ ス方法>>>図44~図46に示したファイルシステム **情報を用い、たとえば図43のファイルデータH432** のデータ内容を再生する場合を想定して、情報記憶媒体 10上のファイルデータアクセス処理方法について説明

生しに行く。ブート記述子447の記述内容に沿ってブ 【0503】(1)情報記錄再生装置起動時。 ーケンス444個域内のブート記述子44プ 記憶媒体装着時のブート領域として、ポリ、

[0504] その際、特に指定されたブート時の処理が 一ト時の処理が始まる。

ない場合には、

(2) 始めにメインボリューム記述子シーケンス449 領域内の論理ボリューム記述子454の情報を再生す 40

[0505] (3) 論理ボリューム記述子454の中に に、ファイルセット記述子472が記録してある位置を 示す論理プロック番号が、ロングアロケーション記述子 (図38) の形式で記述してある。(図44~図46の 論理ボリューム内容使用455が記述されている。そこ 列ではLAD(100)であるから100番目の**猛**理ブ ロックに記録してある。)

(4) 100番目の論理プロック(論理セクタ番号では 400番目になる)にアクセスし、ファイルセット記述

137

20

【0506】この場合、ルートディレクトリ1CB47

3のLAD(102)に従って、

(5) 102番目の智想プロックにアクセスし、ルート ディレクトリA425に関するファイルエントリ475 を再生し、ルートディレクトリA425の中身に関する 込む (AD (103):103番目の論理プロックに記 情報が記録されている位置(韓理プロック番号)を読み

【0507】 (6) 103番目の論理プロックにアクセ スし、ルートディレクトリA425の中身に関する情報 [0508] ファイルデータH432はディレクトリロ 428系列の下に存在するので、ディレクトリD428 に関するファイル1D配近子F1Dを探し、ディレクト リロ428に関するファイルエントリが記録してある論 理ブロック番号(図44~図46には図示していないが LAD (110);110番目の簡理プロックに記録)

計算しておく。

込む (AD (111);111番目の簡単プロックに記 【0509】 (1) 110番目の磐風プロックにアクセ 480を再生し、ディレクトリD428の中身に関する 情報が記録されている位置(論理プロック番号)を読み スし、ディレクトリD428に関するファイルエントリ

【0510】 (8) 111番目の磐理プロックにアクセ スし、ディレクトリD428の中身に関する情報を再生

録してある論理ブロック番号 (LAD (112) :11 【0511】ファイルデータH432はサブディレクト リF430の直接下に存在するので、サブディレクトリ F430に関するファイルID記述子FIDを探し、サ グディレクトリF430に関するファイルエントリが記 2番目の論理プロックに記録)を読み取る。

【0512】(9) 112番目の論理プロックにアクセ スし、サブディレクトリF430に関するファイルエン トリ482を再生し、サブディレクトリF430の中身 号) を競み込む (AD (113) ;113番目の論理ブ に関する情報が記録されている位置(論理プロック番

20 D記述子FIDを探す。そしてそこからファイルデータ 【0513】 (10) 113番目の論理プロックにアク セスし、サブディレクトリF430の中身に関する情報 を再生し、ファイルデータH432に関するファイル I

H432に関するファイルエントリが記録してある福用 プロック番号(LAD(114);114番目の**論**理プ ロックに記録)を読み取る。

トリ484を再生しファイルデータH432のデータ内 セスし、ファイルデータH432に関するファイルエン 【0514】 (11) 114番目の路理ブロックにアク 容489が記録されている位置を読み取る。 【0515】 (12) ファイルデータH432に関する **ク毎号頃に情報記憶媒体から情報を再生してファイルデ** ファイルエントリ484内に記述されている镭風ブロッ ータH432のデータ内容489を読み取る。

【0516】<<<特定のファイルデータ内容変更方法 >>>*だい、図44~図46に示したファイルシステム 情報を用いて例えばファイルデータH432のデータ内 容を変更する場合の、アクセスも含めた処理方法につい

【0517】(1) ファイルデータH432の変更前後 を何個追加使用するかまたは何個不要になるかを事前に でのデータ内容の容量差を求め、その値を2048パイ トで割り、変更後のデータを記録するのに論理プロック 1.説明する。

【0518】 (2) 情報記録再生装置起動時または情報 **ーケンス444質域内のブート記述子447の情報を再** 記憶媒体装着時のブート倒域として、ボリューム認識シ 生しに行く。ブート記述子441の記述内容に拾ってブ 一ト時の処理が始まる。

【0519】このとき、特に指定されたブート時の処理 がない場合には、

に記述してあるパーティション内容使用451の情報を (3) 始めにメインポリューム記述子シーケンス449 領域内のパーティション記述子450を再生し、その中 読み取る。このパーティション内容使用451(パーテ ィションヘッダ韶滔子とも呼ぶ)の中にスペーステーブ ルまたはスペースピットマップの記録位置が示してあ 30

【0520】*スペーステーブル位置はアロケートされ ョン記述子の形式で記述されている(図44~図46の ないスペーステーブル452の樹にショートアロケーシ 例ではAD (80))。また、

*スペースピットマップ位置はアロケートされないスペ **ースピットマップ45gの値にショートアロケーション** 記述子の形式で記述されている(図44~図46の例で (#AD (0)),

【0521】(4)上記(3)で甑み取ったスペースビ クセスする。スペースピットマップ記述子からスペース ピットマップ情報を読み取り、未記録の論理プロックを 探し、上記(1)の計算結果分の論理プロックの使用を 登録する (スペースピットマップ記述子情報の杳き替え ットマップが記述してある論理プロック番号(0) ヘア 処理)。

イルデータ1のUSE (AD (*)、AD (*))まで [0522] または、(4*) 上記 (3) で館み取った スペーステーブルが記述してある論理ブロック番号(8 0) ヘアクセスする。スペーステーブルのアロケートさ れないスペースエントリUSE(AD(*))からファ の計算結果分の論理プロックの使用を登録する(スペー を読み取り、未記録の論理プロックを探し、上記(1) ステーブル情報の杳き替え処理)。

ンス449の倒壊内の論理ボリューム記述子454の情 【0524】(5)衣にメインボリューム記述子シーケ [0523] 実際の処理では、上記(4)か上記(4 *)のいずれか一方の処理が行なわれる。

報を再生する。

国を示す鶴用ブロック番号が、ロングアロケーション記 述子(図38)の形式で記述してある(図44~図46 そこに、ファイルセット記述子472が記録してある位 の倒ではLAD(100)から100毎日の福曲ブロッ に、論理ポリューム内容使用455が記述されている。 [0525] (6) 協理ボリューム記述子454の中 クに記録してある)。 【0526】 (1) 100番目の論理プロック (論理セ クタ番号では400番目になる)にアクセスし、ファイ レクトリ I C B 4 7 3 に、ルートディレクトリ A 4 2 5 に関するファイルエントリが記録されている場所(論理 ブロック番号)が、ロングアロケーション記述子(図3 ルセット記述子472を再生する。その中のルートディ 8)の形式で記述してある(図44~図46の倒では1. AD (102) から102番目の福用ブロックに記録し [0527] ELT, N-1741011CB473 のLAD (102) に従った、

33

(8) 102 毎目の镭型プロックにアクセスし、ルート ディレクトリA425に関するファイルエントリ475 を再生し、ルートディレクトリA425の中身に関する 情報が記録されている位置(論理ブロック番号)を読み 込む (AD (103))。 【0528】(9)103番目の镭風ブロックにアクセ スし、ルートディレクトリA425の中身に関する情報

[0529] ファイルデータH432はディレクトリD 428系列の下に存在するので、ディレクトリD428 に関するファイルID記述子FIDを探し、ディレクト リD428に関するファイルエントリが記録してある論 理ブロック番号 (LAD (110)) を読み取る。

セスし、ディレクトリD428に関するファイルエント リ480を再生し、ディレクトリD428の中身に関す る情報が記録されている位置(論理ブロック番号)を読 [0530] (10) 110番目の鮨型プロックにアク ቅ**込む (AD (111))** 。

【0531】(11)111番目の論理プロックにアク

8

セスし、ディレクトリD428の中身に関する情報を再

特開2002-150713

[0532] ファイルデータH432はサブディレクト リF430の直接下に存在するので、サブディレクトリ F430に関するファイル1D記述子F1Dを探し、サ **グディレクトリF430に関するファイルエントリが記** 碌してある猫理ブロック番号(LAD(112))を**読**

【0533】 (12) 112番目の簡理ブロックにアク セスし、サブディレクトリF430に関するファイルエ ントリ482を再生し、サグディレクトリF430の中 **身に関する情報が記録されている位置(論理プロック番** 号)を読み込む (AD (113))。 01

【0534】 (13) 113番目の論理プロックにアク

セスし、サブディレクトリF430の中身に関する情報 ブロック番号 (LAD (114)) を読み取る。 を再生し、ファイルデータH432に関する2 H432に関するファイルエントリが記録 D記述子FIDを探す。そしてそこからプ 20

トリ484を再生しファイルデータH432のデータ内 [0535] (14) 114番目の福理プロックにアク セスし、ファイルデータH 4 3 2 に関するファイルエン 容489が記録されている位置を読み取る。

[0536] (15) 上記 (4) か上記 (4*) で追加 登録した論理ブロック番号も加味して変更後のファイル データH432のデータ内容489を記録する。

[0537] <<<特定のファイルデータ/ディレクト リ消去処理方法>>>一例として、ファイルデータH4 32またはサブディレクトリF430を消去する方法に しいて説明する。

[0538] (1) 情報記録再生装置起動時または情報 記憶媒体数澄時のブート国域としてポリューム認識シー ケンス444領域内のブート記述子447の情報を再生 しに行く。ブート記述子4470記述内容に拾ってブー ト時の処理が始まる。

[0539] 特に指定されたブート時の処理がない場合

(2) 始めにメインボリューム記述子シーケンス449 **す論理ブロック番号がロングアロケーション記述子(図** 38) 形式で記述してある (図44~図46の例では1) AD (100) から100帝国の短期プロックに記録し 領域内の論理ボリューム記述子54の情報を再生する。 にファイルセット記述子472が記録してある位置。 **論理ボリューム内容使用455が記述され** [0540] (3) 磐理ボリューム記述ę

【0541】(4)100番目の福理プロック(福理セ クタ番号では400番目になる) にアクセスし、ファイ ルセット記述子472を再生する。その中のルートディ レクトリ I C B 4 7 3 に、ルートディレクトリ A 4 2 5

8

-34-

に関するファイルエントリが記録されている場所(結理 プロック書号)が、ロングアロケーション記述子(図3 8)形式で記述してある(図44~図46の例ではLA D (102) から102番目の論理プロックに記録して

[0542] そこで、ルートディレクトリ I CB473 のLAD (102) に従って、

を再生し、ルートディレクトリA425の中身に関する (5) 102番目の輪理プロックにアクセスし、ルート ディレクトリA425に関するファイルエントリ475 情報が記録されている位置(論理プロック番号)を読み

20

【0543】(6)103番目の論理ブロックにアクセ スし、ルートディレクトリA425の中身に関する情報 を再生する。

δt (AD (103)),

[0544] ファイルデータH432はディレクトリD 428系列の下に存在するので、ディレクトリD428 に関するファイルID記述子FIDを探し、ディレクト リD428に関するファイルエントリが記録してある論 理ブロック番号(LAD(110))を読み取る。

【0545】 (7) 110春目の輸理プロックにアクセ 480を再生し、ディレクトリD428の中身に関する スし、ディレクトリD428に関するファイルエントリ 情報が記録されている位置(論理プロック番号)を読み ነ**ላሮ** (AD (111))

[0546] (8) 111番目の論理プロックにアクセ スし、ディレクトリD428の中身に関する情報を再生

リF430の直接下に存在するので、サブディレクトリ [0547] ファイルデータH432はサブディレクト

【0548】いま、サブディレクトリF430を消去す る場合を想定してみる。この場合、サブディレクトリF 4 3 0 に関するファイル 1 D記述子F 1 D内のファイル 特性422(図42)に「ファイル削除フラグ」を立て F430に関するファイルID配述子FIDを探す。

[0549] それから、サブディレクトリF430に関 するファイルエントリが記録してある論理プロック番号 (LAD (112))を読み取る。

[0550] (9) 112番目の論理プロックにアクセ スし、サブディレクトリF430に関するファイルエン トリ482を再生し、サブディレクトリF430の中身 に関する情報が記録されている位置(論理プロック番 号) を読み込む (AD (113))。

セスし、サブディレクトリF430の中身に関する情報 [0551] (10) 113番目の論理プロックにアク を再生し、ファイルデータH432に関するファイル1 D記述子FIDを探す。

2 #合を想定してみる。この場合、ファイルデータH43 【0552】 次に、ファイルデータH432を消去する

2に関するファイル [D記述子F] D内のファイル特性 関するファイルエントリが記録してある論理プロック番 [0553] さらにそこからファイルデータH432に 422 (図42) に「ファイル削除フラグ」を立てる。 号 (LAD (114)) を読み取る。

トリ484を再生しファイルデータH432のデータ内 セスし、ファイルデータH432に関するファイルエン 【0554】 (11) 114番目の論理プロックにアク 容489が記録されている位置を読み取る。

【0555】ファイルデータH432を消去する場合に は、以下の方法でファイルデータH432のデータ内容 489が記録されていた論理プロックを解放する(その 論理プロックを未記録状態に登録する)。

【0556】(12)次にメインボリューム記述子シー ケンス449領域内のパーティション記述子450を再 生し、その中に記述してあるパーティション内容使用4 (パーティションペッグ記述子) 451の中にスペース テーブルまたはスペースピットマップの記録位置が示し 51の情報を読み取る。このパーティション内容使用

[0557] *スペーステーブル位置は、アロケートさ れないスペーステーブル452の棚にショートアロケー ション記述子の形式で記述されている(図44~図46

*スペースピットマップ位置は、アロケートされないス ムース アットレップ 4 5 3 0 整 にッヨートアロケーショ ン記述子の形式で記述されている(図44~図46例で の例ではAD (80))。また、

ヘアクセスし、上記(11)の結果得られた「解放する 論理プロック番号」をスペースピットマップ記述子に書 【0558】 (13) 上記 (12) で読み取ったスペー スピットマップが記述してある論理プロック番号 (0)

[0559]または、(13*)上記(12)で読み取 ったスペーステーブルが記述してある論理ブロック番号

「解放する論理ブロック番号」をスペーステーブルに嶅 (80) ヘアクセスし、上記 (11) の結果得られた き替える。

[0560] 実際の処理では、上記(13)か上記(1 【0561】ファイルデータH432を消去する場合に 3*)のいずれか一方の処理が行なわれる。

9

(12) 上記 (10) ~上記 (11) と同じ手順を踏ん でファイルデータ1433のデータ内容490が記録さ れている位置を読み取る。

ケンス449寅城内のパーティション記述子450を再 (パーティションヘッダ記述子) 451の中にスペース 【0562】(13)次にメインボリューム記述チシー 生し、その中に記述してあるパーティション内容使用4 51の情報を読み取る。このパーティション内容使用

テーブルまたはスペースピットマップの記録位置が示し

【0563】*スペーステーブル位置はアロケートされ ないスペーステーブル452の個にショートアロケーシ ョン記述子の形式で記述されている。(図44~図46 の例ではAD (80))。また、

*スペースビットマップ位置は、アロケートされないス ペースパットレップ 4 5 3 0 憧にショートゲロケーショ ン記述子の形式で記述されている(図44~図46例で (\$AD (0)).

ヘアクセスし、上記(11)と上記(12)の結果得ら れた「解放する論理ブロック番号」をスペースピットや 【0564】(14)上記(13)で読み取ったスペー スピットマップが記述してある諡理プロック番号(0) ップ記述子に書き替える。

結果得られた「解放する論理ブロック番号」をスペース [0565]または、(14*)上記(13)で読み取 ったスペーステーブルが記述してある論理ブロック番号 (80) ヘアクセスし、上紀 (11) と上記 (12) の

【0566】実際の処理では、上記(14)か上記(1 テーブルに書き替える。

[0567] <<<ファイルデータノディレクトリの追 加処理>>>一例として、サブディレクトリF430の 下に新たにファイルデータまたはディレクトリを追加す る時のアクセス・追加処理方法について説明する。 4*)のいずれか一方の処理が行なわれる。

【0568】(1)ファイルデータを追加する場合には 048パイトで割り、ファイルデータを追加するために 追加するファイルデータ内容の容量を調べ、その値を2 必要な論理ブロック数を計算しておく。

[0569] (2) 情報記録再生装置起動時または情報 記憶媒体装着時のブート領域としてボリューム認識シー ケンス444関域内のブート記述子447の情報を再生 しに行く。ブート記述子447の記述内容に沿ってブー ト時の処理が始まる。

[0570] 特に指定されたブート時の処理がない場合

領域内のパーティション記述子450を再生し、その中 に記述してあるパーティション内容使用451の情報を (3) 始めにメインボリューム記述子シーケンス449 ンヘッダ記述子) 451の中にスペーステーブルまたは 読み取る。このパーティション内容使用(パーティショ スペースビットマップの記録位置が示してある。

[0571] *スペーステーブル位置はアロケートされ ないスペーステーブル452の個にショートアロケーシ ョン記述子の形式で記述されている(図44~図46の *スペースピットマップ位置はアロケートされないスペ 例ではAD(80))。また、

特開2002-150713

(36)

AD (0))

[0572] (4) 上記 (3) で読み取ったスペースピ クセスする。スペースビットマップ記述子からスペース 探し、上記(1)の計算結果分の論理プロックの使用を ットマップが記述してある論理プロック番号(0) ヘア ビットマップ情報を読み取り、未記録の論理プロックを 登録する(スペースピットマップ記述子情報の書き替え

(*)) 461からファイルデータ1のUSE (AD 0) ヘアクセスする。スペーステーブルの[【0573】または、(4*) 上記(3) スペーステーブルが記述してある論理プロ

(*), AD(*))470までを読み取り、未記録の 論理ブロックを探し、上記(1)の計算結果分の論理ブ ロックの使用を登録する(スペーステーブル情報の書き 替え処理)

[0574] 実際の処理では、上記(4)か上記(4 *) のいずれか一方の処理が行なわれる。

ンス449領域内の論理ボリューム記述子454の情報 【0575】(5) 衣にメインボリューム記述子シーケ を再生する。

[0576] (6) 協理ボリューム記述子454の中に 論理ボリューム内容使用455が記述されており、そこ (図38) 形式で記述してある (図44~図46の例で にファイルセット記述子472が記録してある位置を示 は、LAD (100) から、100番目の4種プロック す論理ブロック番号が、ロングアロケーション記述子

[0577] (7) 100番目の論理プロック (論理セ クタ番号では400番目になる)にアクセスし、ファイ ルセット記述子472を再生する。その中のルート に記録してある)。

8) 形式で記述してある (図44~図46の例では、L トディレクトリA425に関するファイルエントリが記 AD (102) から、102番目の**福理**ブロックにルー ブロック番号)が、ロングアロケーション記。 レクトリICB473に、ルートディレク に関するファイルエントリが記録されてい 録してある)。

[0578] : ON- h F + V > h y 1 C B 4 7 3 O L AD (102) に徐った、

(8) 102番目の镭理プロックにアクセスし、ルート ディレクトリA425に関するファイルエントリ475 を再生し、ルートディレクトリA425の中身に関する **情報が記録されている位置(論理プロック番号)を読み** 込む (AD (103))。 40

[0579] (9) 103番目の論理プロックにアクセ スし、ルートディレクトリA425の中身に関する情報

D記述子FIDを探し、ディレクトリD428に**関する** [0580] ディレクトリD428に関するファイル1 を再生する。

-36-

20

記述子の形式で記述されている (図44~図46例では

ースピットマップ 4 5 3 の個にショートアロケーション

69

AD (110))を読み取る。

る情報が記録されている位置(論理プロック番号)を統 【0581】(10)110番目の福理プロックにアク セスし、ディレクトリロ428に関するファイルエント リ480を再生し、ディレクトリD428の中身に関す ቅ**፡**ኔቲ (AD (111)).

セスし、ディレクトリD428の中身に関する情報を再 [0582] (11) 111番目の陰理プロックにアク

ルID記述子FIDを探し、サブディレクトリF430 に関するファイルエントリが記録してある論理ブロック 【0583】 サブディレクトリF430に関するファイ 番号 (LAD (112)) を脱み取る。 【0584】 (12) 112番目の論理プロックにアク セスし、サブディレクトリF430に関するファイルエ ントリ482を再生し、サブディレクトリF430の中 身に関する情報が記録されている位置(論理プロック番 号) を読み込む (AD (113))。

【0585】(13)113番目の磐理プロックにアク セスし、サブディレクトリF430の中身に関する情報 内に新たに追加するファイルデータまたはディレクトリ のファイルID記述子FIDを登録する。

[0586] (14) 上記(4) または上記(4*)で 壁像した輪廻プロック番号位置にアクセスし、新たに追 加するファイルデータまたはディレクトリに関するファ イルエントリを記する。

ク番号位置にアクセスし、追加するディレクトリに関す **る親ディレクトリのファイルID記述子FIDまたは追** 【0587】 (15) 上記 (14) のファイルエントリ 内のショートアロケーション記述子に示した論理プロッ 加するファイルゲータのゲータ内容を記録する。

【0588】なお、図44~図46において、LSNは 倫理セクタ番号(LSN)491を示す略号であり、L BNは論理プロック番号(LBN)492を示す略号で あり、LLSNは最後の警理セクタ番号(ラストLS N) 493を示す略号である。

【0589】図44の第1アンカーポイント456およ **JM 46の第2アンカーポイント457の具体例にしい** ては、図47~図49の説明中で触れる。

[0590] <<UDFの格徴>>

フロッピー (難像衝標) ディスクFDD、光磁気ディス クMOなどで使われているファイルアロケーションテー ブルFATとの比較により、ユニバーサルデータフォー < UDFの特徴の説明>以下にハードディスクHDD、 マットUDFの特徴を説明する。

【0591】 (1) FATはファイルの情報記憶媒体~ の割り当て管理数(ファイルアロケーションテーブル) が情報記憶媒体上で局所的に集中記録されるのに対し、

(主に頻繁な費き替え用途) に適している。 (集中箇所 なお、FATではファイル管理情報の記録場所はあらか じめ決まっているので記録媒体の高い信頼性(欠陥倒域 【0592】FATではファイル管理領域で集中管理さ に記録されているので管理情報を書き替え易いため。) れているため頻繁にファイル構造の変更が必要な用途 が少ないこと)が前提となる。

で後から新たなファイル構造を付け足して行く用途(主 されたファイル管理情報の記録位置を任意に指定できる 【0593】UDFではファイル管理情報が分散配置さ れているので、ファイル構造の大幅な変更が少なく、略 ル管理情報に対する変更箇所が少ないため。) また分散 に追配用途)に適している。(追配時には以前のファイ 層の下の部分(主にルートディレクトリより下の部分) ので、先天的な欠陥箇所を避けて記録することができ 【0594】さらだファイル管理情報を任意の位置に記 録できるので、全ファイル管理情報を一箇所に集めて記 録することでFATの利点も出せるので、より汎用性の 高いファイルシステムと考えることができる。

記録すべき情報量の多い映像情報や音楽情報の記録に向 【0595】(2)UDFでは(吸小镭艇ブロックサイ 最小協理セクタサイズなどの)最小単位が大きく、

[0596] すなわち、FATの福興セクタサイズが5 12パイトに対して、UDFの镭風セクタ(プロック) サイズは2048パイトと大きくなっている。

【0597】なお、UDFでは、ファイル管理情報やフ アイルデータに関するディスク上での記録位置は、論理 セクタ(プロック)番号としてアロケーション配述子に

【0598】以上がUDFの概要であるが、UDFの説 配送される。

用を終えるにあたり、大容<mark>量</mark>情報を扱うDVDビデオレ コーダにおけるAVアドブ外の新規定義の必要性につい ト触れておく。

能に最適なアドレスを散定する必要が生じた。この必要 に対応して新たに定義したのが、この発明の「AVアド に、アドレス指定用に「情報記憶媒体上の実際の記録位 置との対応を持たない! 論理プロック番号・論理セクタ ズの大きい映像情報(AVデータ)の管理に適した映像 管理レイヤを設定し、これに合わせ映像管理レイヤの機 [0599] 連続記録・連続再生の必要性のなかったフ 番号を採用している。これに対して、この発明ではサイ ァイシシステム (UDF等)では、図36に示すよう

【0600】AVアドレスに望まれる条件とそれを消た す方法について以下に述べる。

図18AVデータエリアDA2は1個ないしは複数個の [0601] (1) 別媒体への移植性

AVファイルから構成され、1 ポリューム=1AVファ イルとなっている。このAVファイルを、必要に応じて そのままハードディスクHDDや光磁気MOディスク等 に移植できるようにする必要性がある。

に示す論理セクタ番号(もしくは論理プロック番号)の 【0602】図18のようにAVファイル (DA2) の 散定方法に従うと、AVファイル先頭位置での論理プロ 前にコンピュータデータエリアDA1がある場合、図7 ック(セクタ)番号にはオフセット値(0ではない値)

【0603】このままAVファイルをHDDあるいはM **〇などの別媒体に移植させると論理プロック(セクタ)** が付いてしまう。

番号にずれが生じてしまう。

ない。すなわち、別媒体への移植性を考慮すれば、AV **ファイル先頭位置でのAVアドレスは"O"になってい** は、上記「論理プロック番号のオフセット」は好ましく 【0604】別媒体への移植容易性を確保するために ることが望ましい。

18 に示すように、アロケーションマップテーブルAM 【0605】そこで、この発明の一実施の形態では、図 Tを用意している。このアロケーションマップテーブル AMTを利用すれば、AVファイルを別媒体に移植する 場合には全てのAVアドレス情報を書き替える必要がな く、移植が非常に容易になる。具体的には、移植先の媒 体のアドレス散定方法に合わせてアロケーションマップ テーブルAMT内を適宜変更するだけで良い。

容が異なる。

【0606】 (2) 高速に追記記録または変更記録が可

UDF上で使われる論理プロック(セクタ)サイズは2 048パイト単位になっている。

一訂正符号(積符号)を付加している。たとえば図9内 ない情報記録再生装配側でECCブロック502分の全 情報(32kパイト)を読み取り、デインターリーブ処 **埋した後、セクタ501bの情報のみを変更する。その** 後、再度ECCプロックのエラー訂正符号の付け直しを 図9に示すように、16個のセクタの塊でECCブロッ ク502を構成し、このECCブロック502内でエラ の1個のセクタ501bの情報を変更する場合、図示し [0607] ところで、DVD-RAMディスクでは、

[0608]何の工夫もなしに上記エラー訂正符号の付 け直し処理を行うと、記録時の連続性が損なわれる。そ 情報記憶媒体10~の記録をECCブロック502 (3 2 kパイト) 単位とし、ECCプロック502毎に直接 こで、記録時の連続性を確保するため、この発明では、

た情報記録装置においては、記録処理の単位としてEC Cブロック単位(2048×16=32kパイト)が採 用される。そして、このECCプロック単位でAVデー 【0609】すなわち、DVD-RAMディスクを用い

89

特開2002-150713

[0610] 図47は、図1のディスクに最画されるA Vデータ (ビデオコンテンツ) のうちューザが作成する タDA2 (図18) のアドレス管理が行なわれる。 メニューのファイル構造の一例を概念的に示す。

は、概念図的には図47に示すような構成をとることが でき、具体的には図48~図49に示すような構成をと [0611] ユーザメニューファイルのフォーマット ることができる。 [0612]まず、ユーザメニューファイルに入ってい るデータの順番は、図47において上から下へ向かって アンカーポイント456に対応)、橋小面像管理的、橋 小画像管理部のパックアップ (図示せず) 、 紹小画像デ **ータ群、第2アンカーポイント (図46の第2アンカー** 例示するように、第1アンカーポイント (図44の第1 ポイント45~に対応)の題で記載されている。 01

ポイントは、図18での制御情報DA21の記録位置を 示すアンカーポインタAPとは、指し示す位置の情報内 報を符っている。図41で示す第1および第2アンカー この縮小画像管理部のパックアップの記録位置を示 [0613] 図47で示す第1および第27 ントは図18の縮小画像制御情報DA21 し、縮小画像制御情報DA214内の縮小 20

【0614】このユーザメニューファイルに最初に入れ 餡小画像管理部のスタートアドレス (a) およびエンド アドレス(p)、そして縮小画像管理部のパックアップ データのスタートアドレス(b) およびエンドアドレス たもろのは終1アンカーポイント (図47ではa, p. b. q)と呼ばれるポインタアドレスで、それぞれに、 (d) が記載されている。 【0615】 第1アンカーポイントの次には縮小画像管 理部(より広義には図18の制御情報DA21)が記録 されており、このデータは、後述する「32kパイトア は、ユーザメニューを構成する各縮小面像に関するデー ライン」の処理を受けている。この縮小画像管理部に タが記録されている。

【0616】ユーザメニューを構成する各権小画像に関 する実際のデータとしては、PGC番号、タイムコード (ポインタ) 、検索や表題に使用するテキストデータ (タイムサーチなどに使用できる) 、縮小画を ドレス、使用セクタ数(=データ段)、縮(X、糖小画像の元ファイル(AVデータ)

【0617】さらにその後には、ファイル内にもし欠陥 タ長が記録される。そして、ユーザメニューの背景画像 データに関して、登録番号およびその先頭アドレスなど **敵域がある場合にはその欠陥領域の先頭アドレスとデー**

【0618】さらにその後には、図示しないが、箱小画 像管理部のバックアップが記録されている。このバック が記録されている。

20

UDFではファイル管理情報をディスク上の任意の位置

アップは、前配箱小画像管理領域の破損に対する保険の

【0619】さらにその後には、バック化された実際の 箱小画像データ群(より広義には図18のオブジェクト 群DA22~DA24;さらに広義にはAVデータDA 2) が記録されている。ただし、これらのデータは、1 **つの縮小画像年(あるいはその1VOBU毎に)に、3** 2kパイトアラインされている。

【0620】さらにその後には、ユーザメニューファイ ルの先頭と同様な第2アンカーポイント(a, p, b, q) が記載されている。このようにするのは、ファイル は、通常、アクセスの多い先頭の管理飼<mark>体</mark>から破損して ンカーポイント置くことにより、より安全性を高めてい いくことを考えてのことである。ファイルの最後にもア

[0621] また、このファイルの各区切りで32kパ イトアラインしているのは、データの変更、迫加や削除 時に、32kパイト単位のECCグループ毎にアクセス することができるようにという配慮からである。この3 2kパイトアライン(挽首すればECCブロックアライ り、後述する図52のDVDドライブ140内のMPU あるいは図84のデータプロセサ36の動作上の負荷が ン)することにより、より高速のアクセスが可能とな 軽減される。

ドレス情報は、全てファイルの先頭からの相対アドレス [0622] なお、このユーザメニューファイル中のア で数されている。

[0623] 図47のユーザメニューファイルには、以 下の特徴がある

(イ) 少なくともビデオデータの一部の静止画を表すと ころのメニュー選択用画像データ(すなわち縮小画像デ ータ)が同一のユーザメニューファイル内に1以上記録

(DVD-RAMディスク、DVD-RWディスクまた はDVD-Rディスク)上に記録した全緒小画像データ (の保存場所と対応するピデオ僣号の指定)の管理を一 【0624】 (ロ) 縮小画像管理部を有し、記録媒体 **低して行う。**

40 体的には図48~図49に例示するような内容が書き込 [0625] 図47のユーザメニューファイルには、具

20 [0626] すなわち、図48および図49に示すよう に、ピクチャアドレステーブル用の第1アンカーポイン ブルの終了位置が記述され;ピクチャアドレステーブル ンデックスピクチャ情報(INFO2)、欠陥領域情報 (INFO5)、壁紙ピクチャ情報 (INFO6) およ タとして、ピクチャアドレステーブルの開始位置、ピク チャアドレステーブルの終了位置、予約ピクチャアドレ ステーブルの開始位置および予約ピクチャア ドレステー として、メニューインデックス信頼(INFO1)、イ

ブル用の第2アンカーポインタとして、ピクチャアドレ ステーブルの開始位置、ピクチャアドレステーブルの終 了位置、予約ピクチャアドレステーブルの開始位置およ び予約ピクチャアドレステーブルの終了位置が記述され びパディングデータが配述され;ピクチャアドレステー

[0627] なお、図48および図49のピクチャアド レステーブル内には、スライド&スチルピクチャ情報1 NFO3およびインフォメーションピクチャ情報 I NF 04も適宜記述される。

[0628] 図48のメニューインデックス情報は、イ の数、スライド&スチルピクチャの数、欠陥倒城の数お ンデックスピクチャの数、インフォメーションピクチャ よび壁紙ピクチャの数を含む。

【0629】図48のインデックスピクチャ情報は、内 容特性、インデックスピクチャ用プログラムチェーンの 1 D、インデックスピクチャのタイムコード、インデッ クスピクチャの開始位置、インデックスピクチャ記録の 使用セクタ数、ピクチャサイズ、オリジナルのオーディ オ・ビデオデータのアドレスおよび検索用テキストデー

【0630】なお、インデックスピクチャ情報に含まれ る内容特性には、ユーザメニューに利用される静止画が 記録済みなら"1"が記述され、この静止画の記録位置 (アドレス) のみを記録しているなら"0"が記述され 【0631】アドレスのみでユーザメニュー用画像を指 定する場合のインデックスピクチャ情報は、図49に示 すように、"0"が記述された内容特性と、スライド& と、オリジナルのオーディオ・ビデオデータのアドレス 【0632】図49の壁紙ピクチャ情報は、ユーザメニ ューの背景画像として利用できる壁紙ピクチャの数(登 と、壁紙ピクチャが記録されている領域の使用セクタ数 録された背景画像の番号) "芝、璧紙ピクチャの開始位置 と、スライド&スチルピクチャのタイムコードを含む。 スチルピクチャ用のプログラムチェーンPGCのID

[0633] 図49のパディングデータは、インデック スピクチャの内容、欠陥領域の内容および監紙ピクチャ の内容等を含む。

[0634] 次に、前述した「32kパイトアライン」 について説明する。

アイル内は、既記録領域と未記録領域のいかんに関わら で)ある32kパイト毎に分割され、その境界部分であ [0635] 図41~図49に示したユーザメニューフ る「ECCパウンダリー」の位置が事前に確定してい ず、すべてエラー訂正コードの単位(ECCグループ

【0636】各権小画像データ、アンカーポイント、格 小画像管理部と縮小画像管理部のバックアップを記録す

€

る場合には、全てのデータの記録開始位置と記録終了位 置は、上記「ECCパウンダリー」位置と一教するよう に記録される (図35参照)。

【0637】各データ量が32kパイトの整数値より若 を付加して、記録終了位置を「ECCパウンダリー」位 置に一致させる。この「ダミー領域」は図48の「パデ 干少ない場合には図47に示したように「ダミー領域」 ィング」の領域を意味している。

【0638】楯小画像データの記録・消去時には前述し う。この場合、ECCグループ内の一部の情報を変更す る必要が無いので、記録時にはECCバウンダリーに合 た「ECCパウンダリー」毎に情報の記録・消去を行 わせて縮小データを直接重ね書きできる。

【0639】以上のような「32kパイトアライン」を 消去するため付加されたエラー訂正情報の修正が不要と なるから、ECCグループ単位の記録・消去処理の高速 行えば、縮小画像データをECCグループ単位で記録

ソナルコンピュータ等を利用した別の記録媒体への移植 性を考慮している。そのために、ユーザメニュー用の箱 【0640】 図47のユーザメニューファイルは、パー は、全てユーザメニューファイル先頭位置からの差分ア 小画像、背景画像、縮小画像管理領域の保存アドレス ドレス(相対アドレス)で表現している。

【0641】図47の箱小画像管理領域内の関連テープ ルの中では、PGC番号から検索用テキストデータサイ 【0642】この場合、ビデオ信号のタイムコードと先 頭ア ドレスとの組の対応により記録された縮小画像デー ズまでの2行が1組の対応テーブルを表している。 タとビデオ信号との関係が分かる。

【0643】また、この関連テーブル全体を検索するこ とにより、ユーザメニューファイル内の未記録領域また は消去後縮小画像データの消去された位置が分かり、こ の領域に新規な縮小画像データを記録することができ

は、オーディオ・ビデオデータを含むAVファイル上の [0645] ここで、ディスク(記録媒体)10の表面 [0644] 図41のユーザメニューファイルにおいて 位置と縮小画像記録位置間の関連テーブルの中で、欠陥 領域の管理を行うようにしている。

に付着したゴミや傷により縮小画像管理部が破損した場 【0646】まず、ディスク(記録媒体)表面のゴミや 傷による縮小画像管理部の破損を検出する。(破損して いるかどうかはECCグループのエラー訂正が失敗した 合の具体的処理方法に付いて説明する。

破損が検出された場合は、アンカーポイントの情報を読 み、縮小画像管理部のバックアップデータアドレスを調 格小画像管理部のバックアップデータを読み込む。 かどうかで判定できる。)

特開2002-150713

テーブルから、ユーザメニューファイル内の未記録領域 域に縮小画像管理データを記録し、アンカーポイントの を探す。そして、ユーザメニューファイル内の未記録倒 アドレス情報を更新する。

や傷により縮小画像管理部が破損した場所を、図47の [0648] 続いて、ディスク(記録媒体) 数面のゴミ 縮小画像記錄位置間の関連テーブル内に、欠陥領域とし

[0649] 図41~図49のユーザメニュ フォーマットを採用すると、以下の効果がタ (a) 前記「32kバイトアライン」によっ

(b) 図示しないモニタディスプレイの表示部に一度に 像データの追加・検索とアクセス高速化が図れる;

複数枚の縮小画像を表示する場合、各縮小画面毎に記録 媒体上の該当する縮小画像データ位置にアクセスする必 要がある。記録媒体上にこの縮小画像ゲータが点在(散 在)する場合には、アクセスに時間がかかり、複数枚の 縮小画像を表示するための所要時間が長くなるとい弊害 がある。ところが、図47に倒示するように、複数の輪 小画像データを同一のユーザメニューファイル内にまと めて配置すれば、このユーザメニューファイルを再生す るだけで高速に複数枚の縮小画像を表示させることがで 20

[0650] (c) 縮小画像管理部での全縮小画像デー タを一括管理することにより、縮小面像データの削除や 追加処理の管理が容易となる。すなわち、ユーザメニュ **ーファイル内の未記録領域(または縮小画像データ削除** 領域)の検索が容易となり、新規の縮小面像データの追 加登録を高速に行なうことが可能となる。

プ内の一部の情報を変更した場合には、付加されたエラ 一訂正情報の修正が必要となり、処理が煩雑になるとと 去する際に付加されるエラー訂正情報の修正が不要とな り、ユーザメニューデータの記録と消去が高速に処理可 もに情報変更処理に多大な時間がかかるようになる。と ころが、前記「32kパイトアライン」を行うことによ って、箱小画像データをECCグループ単位で記録・消 【0651】 (d) 後述するDVDビデオレコーダで は、データプロセサ36で16パック(=32kパイ はDVD-R) 10に記録している。もしE ト) 毎にまとめてECCグループとしてエラ を付けてディスク (DVD-RAM、DVE 40

[0652] (e) 以下の方法により、アンカーポイン トと絡小画像管理部、箱小画像管理部のバックアップデ - 夕の高信頼性を確保できる:

・縮小画像管理領域のバックアップ領域を設け、万一の 箱小画像管理領域欠陥に備えるとともに欠陥発生時には *縮小画像管理領域の信頼性確保 記録場所移動を可能とする;

*箱小画像管理領域の記録場所を示すアンカーポイント

20

[0647] 次に、図47の箱小画像記録位置間の関連

特別2002-150713

情報の信頼性確保

…単独でECCブロックを構成し、データ変更回数を少 なくするとともに2ヶ所に記録する(図47の第1およ D#81774ーボムソ下) ..

0.7 倫領域を登録して限ってその欠陥場所を再び使用してし …ディスク(記録媒体)表面のゴミや傷により縮小画像 **香風部やアンカーポイントからの情報再生が不能になっ** た場合、前述したパックアップ部からデータを読み直し て、別位置に再記録できるようにする。これにより、欠 まうことを防止できる。

【0653】なお、ユーザメニューに用いる縮小画像デ **一夕には、その元画像に、クローズドキャプションや多 重文字が重要されているケースがある。そのような場合** た、この文字データだけで縮小画像を構成することも考 には、文字を多重後、縮小画像を構成しても良い。ま

本画像へのポインタのみでユーザメニュー用語小画像を に、縮小面像をデコーダ内で作りながら表示を行う場合 に対応する)。この方法によると、メニュー表示時にデ イスクサーチを頻繁に行うため、ユーザメニュー表示に 若干時間がかかるが、実際に縮小画像を特たない分、使 表すことも可能である(後述する図51の構成におい 【0654】さらに、実際の縮小面像データを符たす、 て、ハードウエア側でユーザメニューを構成するため 用するディスク容量が少なくて済む利点が得られる。

序が決定される。PGCは、セルの再生順序を指定した を開始アドレスと終了アドレスで指定した再生区間を示 [0655] ところで、図18のAVデータ制御情報D 4.2.1.0内のPGC整倉存物PGCCIは図3.2に示す ようなデータ構造を持ち、PGCとセルによって再生順 一連の再生を実行する単位を示す。セルは、再生データ

【0656】図50は、図2のディスク10に記録され たセルゲータを再生する場合の一例を模式的に示してい 5。図示するように、再生データは、セルAからセルF までの再生区間で指定されている。各プログラムチェー ン (PGC) におけるこれらのセルの再生組み合わせは プログラムチェーン情報において定義される。

【0657】図51は、図50の再生データを構成する 各セルとプログラムチェーン情報(PGCI)との関係 の一倒を説明する図である(図19参照)。

3で構成されるPGC#2は、セルD→セルE→セルF という順序でセル再生を指定している。さらに、5つの セグ#1~#5℃鶴成されるPGC#3は、セルE→セ [0658] すなわち、3つのセル#1~#3で構成さ **れるPGC#1は、セルA→セルB→セルOという**極序 でセル再生を指定している。また、3つのセル#1~# トA→セルD→セルB→セルEという順序でセル再生を

り、PGC#2はセルDからセルドまでの断続した再生 【0659】図50および図51において、PGC#1 区間を例示している。また、PGC#3は、セルの再生 方向や重複再生(セルCとセルD)に拘わらず飛び飛び はセルAからセルCまでの連続再生区間を例示してお のセル再生が可能な例を示している。 【0660】図52は、図1~図11の構成を持つ情報 配飯媒体(DVD—RAMディスク等)10を用いてデ ジタルビデオ情報の録画・再生を行えるように構成され たパーソナルコンピュータPCの一例を説明するブロッ 【0661】<<一般包なパーンナルコンピュータシス テムPCの内部構造説明>>

ク図である。

(1) メインC P U に直接後続されるデータ/アドレス

リデータライン 1/1 4と、メインメモリ 1.1 2内に配像 パーンナガコンピュータPC内のメインCPU111は メインメモリ 1 1 2 との間の情報入出力を直接行うメモ されている情報のアドレスを指定するメモリアドレスラ イン113を持ち、メインメモリ112内にロードされ たプログラムに従ってメインCPU1110実行処理が

[0662] さらに、メインCPU111は、1/0デ

ータライン146を通して各種コントローラとの情報転 送を行うとともに、1/0アドレスライン145のアド レス指定により情報転送先コントローラの指定と転送さ れる情報内容の指定を行っている。

【0663】(2) ディスプレイコントロールとキーボ しドコントロール

モリデータライン114を介しメインCPU111間の ピットマップディスプレイ (モニタCRT) 116の表 **示内容制御を行うディスプレイコントローラ115はメ**

情報交換を行っている。

14を経由してメインメモリ112から直接情報を入力 【0664】さらに、海解像度で豊かな色彩表現(およ U階調表現) を実現するだめ、CRTディスプレイ11 6 専用のメモリとして、ビデオRAM117を備えてい る。 LCDコントローラ115はメモリゲータライン1 し、CRTディスプレイ116に数示することもでき 【0665】キーボード119から入力されたテンキー 情報はキーボードコントローラ118で変換されて1/ Oデータライン146を経由してメインCPU111に 入力される。

ペーンナルコンピュータPC内に内臓されたCD-RO [0666] (3) 情報再生装置 (DVD-ROM/R Mドライブ122やDVD-ROM/RAMコンパチブ AMドライブ等)の制御系統

ルドライブ140などの光学式の情報再生装置には、1 DEインターフェイスあるいはSCS1インターフェイ

スが使われる場合が多い。CD-ROMドライブ122 からの再生情報は1DEコントローラ120を経由して 【0667】 (4) PC外部とのシリアル/パテフガイ 1/0データライン146に転送される。

パーソナルコンピュータシステムの外部機器との情報転 送用には、シリアルラインとパラレルラインがそれぞれ 用意されている。

ンターフェイス

は、ネットワーク筝を介さずに直接プリンター124や 【0668】「セントロニクス」に代表されるパラレル スキャナー125を駆動する場合に使われる。 スキャナ **―125から転送される情報はパラレル1/Fコントロ 一ラ123を経由して1/0データライン146に転送** される。また1/0データライン146上で転送される 情報はパラレル1/Fコントローラ123を経由してプ ラインを制御するパラレル 1 /Fコントローラ 1 2 3 リンター124へ転送される。

2内の特定情報をプリントアウトする場合、これらの情 [0669] たとえば、ディスプレイ116に表示され 46に転送した後、パラレル1/Fコントローラ123 ているビデオRAM117内の情報やメインメモリ11 報をメインCPU111を介して!/Oデータライン1 でプロトコル変換してプリンター124に出力する。

は、1/0データライン146で転送された情報がシリ たとえばRS-232Cのシリアル信号として出力され アル1/ドコントローラ130でプロトコル変換され、 【0670】外部に出力されるシリアル情報に関して

パーソナルコンピュータシステムは機能拡張用に各種の パスラインを持っている。 デスクトップのパーソナルコ 【0671】 (5)機能拡張用バスライン

ンピュータではパスラインとしてPCIパス133とE

1 S A パス 1 2 6 を持っている場合が多い。

[0672] PCIパス133およびEISAパス12 6それぞれのパスラインは、PC1パスコントローラ1 1/0データライン146と1/0アドレスライン14 43およびEISAパスコントローラ144を介して、 5に接続されている。

SAパス126専用ポードとPC1パス133専用ポー ドに分かれている。比較的PC1パス133の方が高速 **療送に向くため、図52の構成ではPC1パス133に** 例にすぎない。図52の構成に限らずEISAバス12 6 専用ポードを使用すれば、たとえばLANポード13 9やSCS1ポード138をE1SAパス126に接続 【0673】パスラインに接続される各種ボードはEI 抜続しているボードの数が多くなっているが、これは一 することも可能である。

【0.674】 (6) パスライン接続の各種ボードの概略

(42)

特限2002-150713

SAパス126、1/Oデータライン146を経由して メインメモリ112やDVD-RAMドライブ140に マイク128から入力された音声信号はサウンドプラス ターボード127によりデジタル情報に変換され、EI 入力され、適宜加工される。

ライブ140に記録されているファイル名をユーザが指 【0675】また音楽等を聞きたい場合には、CDーR OMドライブ122あるいはDVD-ROM/RAMド 定することにより、デジタル音顧信号が1/0データラ イン146、EISAパス126を経由してサウンドブ ラスターボード127に転送され、アナログ信号に変換 された後、スピーカー129から出力される。 [0676] (6.2) 専用DSP137 のDSPボード137をPC1パスライン133に接続 [0677] (6. 3) SCS1428-することができる。

ある特殊な処理を高速で実行したい場合、その処理専用

8内では、DVD-ROM/RAMドライブ140箏の ト情報をPCI パス133またはEISAパス126に 外部記憶装置との間で入出力されるSCSIフォーマッ 転送するためのプロトコル変換や、転送情報フォーマッ フェイスが利用される場合が多い。 SCSIボード 外部記憶装置との間の情報入出力にはSC ト変換が、実行される。

20

音声、静止画、動画像などマルチメディア情報は、情報 圧縮され、DVD-ROM/RAMドライブ140等に 0) 記録される。この情報圧縮・伸長専用ボード (13 4~136) (t. DVD-ROM/RAMF54714 より情報記憶媒体(図1のDVD—RAMディスク1 【0678】 (6.4) 情報圧縮・伸長専用ポード

0から圧縮された情報を再生する際、圧縮されている情 報を伸長して、ディスプレイ116に表示する画像情報 を生成したり、スピーカー129を鳴らす音声信号を生 成する。またマイク128から入力された音声信号など を情報圧縮してDVD-ROM/RAMドライブ140 に記録する際にも利用される。

【0679】上記情報の圧縮・伸長機能は各種専用ボー ドが受け符っている。

134で行い、静止画の圧縮・伸長は」PEGボー 【0680】具体的には、音楽・音声信号の い、動画(ビデオ映像)の圧縮・伸長はM はオーディオエンコーダノデコーダボーー 6

[0681] <<パーソナルコンピュータの外部ネット 35で行なうようにしている。 ワークとの被続>>

(7) 電話回線を用いたネットワーク接続

酢話回線を経由して外部に情報転送したい場合には、モ デム131を用いる。すなわち希望の相手先へ電話接続 するには図示しないNCU (Network Control Unit) が **電話回線を介して電話交換機に相手先電話番号を伝達す**

-4-

2

20

(6. 1) サウンドプラスターボード127

ーラ130が1/0データライン146上の情報に対し モデム131でアナログ信号に変換されて電話回線に転 電話回線が接続されると、シリアルI/Fコントロ その結果得られるデジタル信号のRS-232C信号が て転送情報フォーマット変換とプロトコル変換を行い、

[0682] (8) IEEE1394を用いたネットワ

音声、静止画、動画などマルチメディア情報を外部装置 (図示せず) へ転送する場合には、1mmmm1394イ ンターフェイスが適している。

【0683】動画や音声では一定時間内に必要な情報を 送り切れないと画像の動きがギクシャクしたり、音声が 9 4 では 1 2 5 μ s 毎にデータ転送が完了する isochron 途切れたりする。その問題を解決するため1 EEE13 s と上股が決められている。この非同期転送時間が長過 いるが、1サイクルの非同期伝送時間は最大63.5μ ous伝送方式を採用している。IEEE1394ではこ のisochronous転送と通常の非同期転送の混在も許して ぎるとisochronous伝送を保証できなくなるためであ

[0684] なお、IEEE1394ではSCSIのコ マンド (命令セット) をそのまま使用することができ

PCIパス133を伝わってきた情報に対し、isochron ノード数定のようなトポロジーの自動数定などの処理を [0685] IEEE13941/F#-F132H. ous転送用の情報フォーマット変換やプロトコル変換、

[0686] このようにパーソナルコンピュータシステ ム内で待っている情報を1日EE1394佰号として外 I EEE1394信号を変換してPCIパス133に転 送する働きも1 EEE13941/Fボード132は柊 節に気送するだけでなく、回復に外部から送られて来る

報通信のために、図示しないが、LANケーブルを媒体 企業内や官庁・学校など特定地域内のローカルエリア情 【0 6 8 7】 (9) LANを用いたネットワーク接続 としてLAN信号の入出力を行っている。

[0688] LANを用いた通信のプロトコルとしては TCP/IP、NetBEUIなどが存在し、各種プロ マット構造)が採用される。PCIバス133上で転送 トコルに応じて独自のデータパケット構造(情報フォー コルに応じた外部との通信手続き処理などは、LANボ される情報に対する情報フォーマット変換や各種プロト ード139により行われる。

(図1) 内に記録してある特定ファイル情報をLAN信 号に変換して、図示しない外部のパーソナルコンピュー 【0689】 一例としてDVD—ROM/RAMドライ プ140にセットされたDVD-RAMディスク10

タ、EWSあるいはネットワークサーバに転送する場合 の手続きと情報転送経路について、説明する。

ストを、メインCPU111がメインメモリ112に記 [0690] SCS Iボード138の制御によりDVD ーR AMディスク 1 0内に記録されているファイルディ レクトリ (図23)を出力させ、その結果のファイルリ 録するとともにCRTディスプレイ116に表示させ

ローラ118を介してメインCPU111に送られ、C 【0691】ユーザが転送したいファイル名をキーボー ド119から入力すると、その内容がキーボードコント PU111により認識される。メインCPU111がS セスし、そこからの再生情報がSCSIボード138お よびPCIバス133を経由してLANボード139ヘ と、DVD-ROM/RAMドライブ140がDVD-R AMディスク 1 0 内部の情報記録場所を判定してアク CSIボード138に転送するファイル名を通知する 伝送される。 9

[0692] LANポード139では、一連の通信手統 3.3からのファイル情報受け、伝送するプロトコルに従 ったデータパケット構造に変換後、LAN信号として外 きにより転送先とセッションを張った後、PCIバス1 20

【0693】<<情報再生装置または情報記憶再生装置 からの情報転送>>

を扱う装置であるドライブ122、DVD-RAM、P D (相変化記録ディスク)、MO (光磁気ディスク) な ど記録再生可能な光ディスクを扱う装置であるドライブ CD-ROM、DVD-ろむなど再生専用の光ディスク 1 4 0 をパーソナルコンピュータシステム内に組み込ん で使用する場合、標準的なインターフェイスとして"1 DE" "SCSI" "IEEE1394" などが存在す (10) 標準的インターフェイスと情報転送経路

[0694] 一般的にはずと1パスコントローラ143 やEISAパスコントローラ144は内部にDMA(ダ イレクトメモリアクセス)機能を持っている。このDM Aの制御により、メインCPU111を介在させること 【0695】 たとえば、DVDドライブ 140からの再 生情報をMPEGポード134に転送する場合、メイン CPU111からの処理はPCIパスコントローラ14 I パスコントローラ 143内のDMAに任せる。その結 3~転送命令を与えるだけで良い。情報転送管理はPC 果、実際の情報転送時にはメインCPUは情報転送処理 に忙殺されることなく、その情報転送処理中に他の処理 なく各プロック間で直接情報を転送することができる。

6

PU111はIDEコントローラ120〜転送命令を出 【0696】同様に、CDドライブ122からの再生情 限をたとえばメモリ112~転送する場合も、メインC

20

すだけで、後の転送処理管理を1DEコントローラ12 0内のDMAに任せることができる。

[0697] (11) 認証機能

2に関する情報転送処理には、上述したようにPC1パ 体は情報記録再生装置140もしくは情報再生装置12 育報記録再生装置(DVD-RAMドライブ等)140 もしくは情報再生装置(CD-ROMドライブ等)12 スコントローラ143内のDMA、EISAバスコント ローラ144内のDMAまたはIDEコントローラ12 2が特つ認証(authentication)機能部が実際の転送処 0内のDMAが管理を行っているが、実際の転送処理自 理を実行している。

ーマットで記録されており、オーディオストリーム、ビ RなどのDVDシステムでは、ビデオ、オーディオのビ デオストリーム、サブピクチャストリーム、プライベー [0698] DVDビデオ、DVD-ROM、DVD-ットストリームはMPEG2プログラムストリームフォ トストリームなどが混在して記録されている。

Mドライブ等)140は、情報の再生時にプログラムス [0699] 情報記録再生装置 (DVD—ROM/RA ム、サブピクチャストリーム、プライベートストリーム などを分離抽出し、抽出したストリームを、メインCP U111を介在させることなく、PC1バス133を介 して直接音声符号化復号化ボード136、MP EGボー トリームからオーディオストリーム、ビデオストリー ド134あるいはJPEGボード135に転送する。

リーム情報を1/Oデータライン146、PC l バス l [0700] 同様に、情報再生装置 (CD-ROMドラ イブ等) 122もそこから再生されるプログラムストリ 一ムを各種のストリーム情報に分離抽出し、個々のスト 33を経由して直接(メインCPU111を介在させる ことなく) 音声符号化復号化ポード136、MPEGポ 22と同様、音声符号化復号化ボード136、MPEG ボード134あるいは] PEGボード135自体も内部 ード134あるいはJPEGボード135に転送する。 [0701] 情報記録再生装置140や情報再生装置 に認証機能を持っている。

して情報記録再生装置140や情報再生装置122と音 I パス133 (および1/0データライン146) を介 る。相互認証が完了すると、情報記録再生装置140や **情報再生装置122で再生されたビデオストリーム情報** 【0702】この機能により、情報転送に先立ち、PC はMPEGボード134だけに転送される。同様に、オ 6のみに転送される。また、静止画ストリームはJPE **声符号化復号化ポード136、MPEGポード134、** JPEGボード135間で互いに認証し合うことができ **一ディオストリーム情報は音声符号化復号化ポード13** Gボード135へ、プライベートストリームやテキスト 情報はメインCPU111へ送られる。

20 [0703]ところで、情報記録再生装置は、大きく分

₹

特開2002-150713

けて、情報記憶媒体に対して情報の記録・再生を行う情 フェイス部や情報記録再生装置として独自の装置機能を 果たすための機能実施部などから構成された応用構成部 報記録再生部(物理系プロック)と、外部とのインター (アプリケーション系プロック) とに分類できる。

【0104】図53は、図52のデジタルビデオ録再機 能付パーソナルコンピュータPCにおいて、物理系プロ ックとアプリケーション系ブロックを分けて説明する§

53に示すように、大きく2つのブロックから構成され 【0705】情報再生装置(DVDプレー は情報記録再生装置 (DVDレコーダ等)

[0706] 情報再生部もしくは情報記録再生部(物理 系プロック)101は情報記憶媒体(図1の光ディスク 10)を回転させ、光ヘッドを用いて情報記憶媒体にあ らかじめ記録してある情報を読み取る(または情報記憶 媒体に新たな情報を記録する)機能を有する。

い情報が記録されている光ディスク10上の半径位置に 光ヘッドを移動させるための光ヘッド移動機構、その他 [0707] 具体的には、情報記憶媒体としての光ディ スク10を回転させるスピンドルモーター、光ディスク 10に記録してある情報を再生する光ヘッド、再生した 各種サーボ回路などから構成されている。この斑理系プ ロック101の構成については後述する。 20

で情報再生装置もしくは情報記録再生装置103の外に 102は、情報再生部もしくは情報記録再生部(物理系 ブロック) 101から得られた再生信号 c に処理を加え 再生情報 a を送出する働きをする。このアプリケーショ 【0708】 応用構成部(アプリケーションブロック) ンプロック内の構成は、情報再生装置もしくは情報記 再生装置103の具体的用途(使用目的)に する。このアプリケーションプロック10

30

場合には、以下の手順で外部から与えられた記録情報も 【0709】情報記録再生装置 (DVDレコーダ等) の を情報記憶媒体(光ディスク10)に記録する。 いても後述する。

[0710] *外部から与えられた記録情報もは直接ア プリケーションプロック102に転送される。

[0711] *アブリケーションブロック102内で記 除情報もに処理を加えた後、記録信号dを物理系ブロッ ク101~伝送する。 40

[0712] *伝送された記録信号 dを物理系プロック 101内で光ディスク10に記録する。

[0713] 図54は、図52のDVD-ROM/RA Mドライブ140 (図53でいえば物理系ブロック10 1)の構成の一例を説明するブロック図である。

[0714] まず始めに、情報記録再生装置内の情報記 **禄再生部(物理系プロック101)の内部構造から説明**

-44-

レーザピームの集光スポットを用いて、新規信報の記録 は、情報記憶媒体(光ディスク)10上の所定位置に、 <<情報記録再生部の基本機能>>情報記録再生部で **あるいは書き替え(情報の消去も含む)を行う。**

【0716】信儀記憶媒体10上の所定位置から、レー ザビームの集光スポットを用いて、既に記録されている 情報の再生を行う。

トをトレース(追従)させる。情報記憶媒体10に照射 する集光スポットの光量(強さ)を変化させて情報の記 [0717] <<情報記録再生部の基本機能達成手段> は、情報記憶媒体10上のトラックに沿って集光スポッ 康/再生/消去の切り替えを行う。外部から与えられる 記録信号dを高密度かつ低エラー率で記録するために最 >上記基本機能を達成するために、情報記録再生部で **適な信号に変換する。** 【0718】<<<機構部分の構造と検出部分の動作>

基本的には、光顔である半導体レーザ繋子と光検出器と く光ヘッド202による信号検出>光ヘッド202は、 <<光ヘッド202基本構造と信号検出回路>> な他フンメなら権权がれたころ。

は、対物レンズにより情報記憶媒体(光ディスク)10 【0719】半導体レー扩撃子から発光されたレーザ光 上に集光される。情報記憶媒体10の光反射膜または光 反射性記録膜で反射されたレーザ光は光微出器により光 電変換される。

負出信号は、フォーカス・トラックエラー検出回路21 13により電流-電圧変換されて検出信号となる。この [0720] 光後出路で得られた後出亀斑は、アンプ2 7 あるいは2 値化回路2 1 2 で処理される。

30

ス・トラックエラー検出回路217で和・差の演算を行 は光反射性記録膜からの反射光量変化を検出して、情報 【0721】一般的に、光像出器は、複数の光検出領域 に分割され、各光検出領域に照射される光量変化を個々 に彼出している。この個々の彼出信号に対してフォーカ この検出によりフォーカスずれおよびトラックずれを実 質的に取り除いた後、情報記憶媒体10の光反射膜また い、フォーカスずれおよびトラックずれの検出を行う。 記憶媒体10上の信号を再生する。

【0722】<フォーカスずれ検出方法>フォーカスず **1.量を光学的に検出する方法としては、たとえば次のよ** うなものがある: [非点収差法] 情報記憶媒体10の光反射膜または光反 材性記録膜で反射されたレーザ光の検出光路に非点収差 を発生させる光学素子(図示せず)を配置し、光検出器 上に照射されるレーザ光の形状変化を検出する方法であ る。光検出領域は対角線状に4分割されている。各検出 クエラー検出回路217内で対角和間の差を取ってフォ 到板から得られる検出信号に対し、フォーカス・トラッ

-カスエラー検出信号を得る。

[0723] [ナイフエッジ法]情報記憶媒体10で反 7エッジを配置する方法である。光検出領域は2分割さ れ、各検出領域から得られる検出信号団の差を取ってフ 射されたレーザ光に対して非対称に一部を遮光するナイ ォーカスエラー検出信号を得る。 【0724】通常、上記非点収整法あるいはナイフエッ ジ缶のいずれかがが採用される。

(光ディスク) 10はスパイラル状または同心円状のト ラックを有し、トラック上に情報が記録される。このト ラックに沿って集光スポットをトレースさせて情報の再 生または記録/消去を行う。安定して集光スポットをト ラックに拾ってトレースさせるため、トラックと鎮光ス 【0725】<トラックずれ検出方法>情報記憶媒体 ポットの相対的位置ずれを光学的に検出する必要があ 【0726】トラックずれ検出方法としては一般に、次 れる後出信号に対し、フォーカス・トラックエラー検出 の方法が用いられている: [位相差検出 (Differential Phase Detection) 法] 情報記憶媒体 (光ディスク) 1 0の光反射膜または光反射性配録膜で反射されたレーザ 光の光検出器上での強度分布変化を検出する。光検出領 域は対角線上に4分割されている。各検出領域から得ら 回路217内で対角和間の差を取ってトラックエラー検 出信号を得る。 20

分布変化を検出する。光検出領域は2分割され、各検出 意媒体 1 0 で反射されたレーザ光の光検出器上での強度 領域から得られる検出信号間の差を取ってトラックエラ [0727] [ブッシュブル (Push-Pull) 法] 倚賴記 一検出信号を得る。

る。再生信号検出用の光検出領域とは別に+1次回折光 体レーザ素子と情報記憶媒体10間の送光系に回折素子 などを配置して光を複数に波面分割し、情報記憶媒体1 の反射光量と-1次回折光の反射光量を個々に検出する 光検出領域を配置し、それぞれの検出信号の差を取って [0728] [ツインスポット、(Twin-Spot) 法] 半導 0上に照射する±1次回折光の反射光量変化を検出す トラックエラー検出信号を得る。

【0129】<対物レンメアクチュエータ構造>半導体 アクチュエータ駆動回路218の出力配流に応じて2輪 方向に移動可能な構造になっている。この対物レンズの 多動方向には、次の2つがある。すなわち、フォーカス ずれ補正用に情報記憶媒体10に対する垂直方向に移動 し、トラックずれ補正用に情報記憶媒体10の半径方向 レーザ素子から発光されたレーザ光を情報配億媒体10 上に無光させる対物ワンズ(図示せず)は、対物ワンズ

[0730] 対徴レンメの移動機構 (図示中で) は対物 エータ構造には、たとえば次のようなものがよく用いら レンメアクチュエータと呼ばれる。 対物レンメアクチュ

8

[軸詔動方式] 中心軸(ツャフト)に沿った対物レンズ と一体のブレードが移動する方式で、ブレードが中心軸 **に沿った方向に移動してフォーカスずれ補正を行い、中** 心軸を 基準とした プレードの回転運動に よりトラックず 九桶正を行う方法である。

ードが固定系に対し4本のワイヤで連結されており、ワ 【0131】 [4本ワイヤ方式] 対物レンメー体のブレ イヤの単位変形を利用してブレードを2軸方向に移動さ せる方法である。 【0732】上記いずれの方式も永久磁石とコイルを持 ち、ブレードに連結したコイルに電流を流すことにより グレードを移動させる構造になっている。

[0733] <<情報記憶媒体10の回転制御系>>ス ピンドルモータ204の駆動力によって回転する回転テ **一ブル221上に情報記憶媒体(光ディスク)10を装**

体10から得られる再生信号によって検出する。すなわ ち、アンプ213出力の検出信号 (アナログ信号) は2 値化回路212でデジタル信号に変換され、この信号か 14では、この信号を用いて情報記憶媒体10の回転数 【0734】情報記憶媒体10の回転数は、情報記憶媒 らPLL回路211により一定周期信号 (基準クロック 信号)を発生させる。情報記憶媒体回転速度検出回路2 を検出し、その値を出力する。

20

220は半導体メモリ219情報を参照して情報記憶媒 体10の目標回転数を散定し、その値をスピンドルモー 尚去する半径位置に対応した情報記憶媒体回転数の対応 る。再生位置または記録/消去位置が決まると、制御部 【0735】情報記憶媒体10上で再生あるいは記録/ テーブルは、半導体メモリ219に予め記録されてい タ駆動回路215に通知する。

の目標回転数と情報記憶媒体回転速度検出回路214の 出力信号 (現状での回転数) との差を求め、その結果に 応じた駆動電流をスピンドルモータ204に与えて、ス する。情報記憶媒体回転速度検出回路214の出力信号 るパルス信号であり、スピンドルモータ駆動回路215 では、このパルス信号の周波数およびパルス位相の両方 【0736】スピンドルモータ駆動回路215では、こ ピンドルモータ204の回転数が一定になるように制御 は、情報記憶媒体10の回転数に対応した周波数を有す に対して、制御(周波教制御および位相制御)を行な 【0131】<<光~ッド谷野藤莓>>この藤莓は、疳 報記憶媒体 1 0 の半径方向に光ヘッド 2 0 2 を移動させ るため光ヘッド移動機構(送りモータ)203を持って 【0138】光ヘッド202を移動させるガイド機構と

の関係が成り立ち、光磁気方式を用いた情報記憶媒体に対しては、一般的に = = [記録時の光母] > [消去時の光母] > [再生時の光盘]

(46)

このガイド機構では、このガイドシャフトと光ヘッド2 しては、棒状のガイドシャフトを利用する場合が多い。

特限2002-150713

を使用して摩擦力を軽減させたベアリングを用いる方法 【0739】光ヘッド202を移動させる駆動力伝達方 もある。

02の一部に取り付けられたブッシュ間の摩擦を利用し た、光ヘッド2 0 2 を移動させる。それ以外に回転運動

ヤ)の付いた回転モータを配置し、ピニオンとかみ合う 直線状のギヤであるラックを光ヘッド202の側面に配 置して、回転モータの回転運動を光ヘッド202の直線 運動に変換している。それ以外の駆動力伝達方法として は、固定系に永久磁石を配置し、光ヘッド202に配置 したコイルに低流を流して直線的方向に移動させるリニ 法は、図示していないが、固定系にピニオン(回転ギ アモータ方式を使う場合もある。

【0741】<<<各制御回路の機能>>> 【0740】回転モータ、リニアモータい 送りモータ駆動回路216から供給される。 2移動用の駆動力を発生させている。この も、基本的には送りモータに配流を流して

<< 集光スポットトレース制御>>フォーカスずれ補正 ラックエラー検出回路217の出力信号(検出信号)に あるいはトラックずれ補正を行うため、フォーカス・ト (図示せず) に駆動電流を供給する回路が、対物レンズ アクチュエータ駆動回路218である。この駆動回路2 18は、高い周波数領域また対勢レンメ移動を高速応答 させるため、対物レンズアクチュエータの周波数特性に 合わせた特性改善用の位相補償回路を、内部に有してい 応じて光ヘッド202内の対物レンメアクチュエータ

[0742] 対物レンズアクチュエータ駆動回路218 では、動御部220の命令に応じて、

8

(イ) フォーカス/トラックずれ補正動作(フォーカス /トラックループ)のオン/オフ処理と;

へ対物レンズを低速で移動させる処理 (フォーカス/ト (ロ) 情報記憶媒体10の垂直方向 (フォーカス方向) ラックループオフ時に実行)と;

(ハ) キックパルスを用いて、対物レンズを情報記憶媒 体10の半径方向(トラックを横切る方向) 動かして、集光スポットを隣のトラックへ

40

<再生と記録/消去の切り替え処理>再生と記録/消去 の切り替えは情報記憶媒体10上に照射する集光スポッ [0743] <<レー扩光由制御>> 埋とが行なわれる。

[0744] 相変化方式を用いた情報記憶媒体に対して トの光量を変化させて行う。

-46-

[記録時の光量] > [消去時の光量] > [再生時の光量] は情報記憶媒体10に加える外部磁場(図示せず)の衝 の関係がある。光磁気方式の場合では、記録/消去時に 性を変えて記録と消去の処理を制御している。

【0745】情報再生時では、情報記憶媒体10上に一 定の光量を連続的に照射している。

【0746】新たな情報を記録する場合には、この再生 記憶媒体10の光反射性記録膜が局所的に光学的変化ま 時の光量の上にパルス状の筋視的光量を上乗せする。半 導体レーザ素子が大きな光量でパルス発光した時に情報 たは形状変化を起こし、記録マークが形成される。すで に記録されている領域の上に重ね書きする場合も同様に 半導体レー扩撃子をパルス発光なせる。

20 【0747】 すでに配録されている情報を消去する場合 には、再生時よりも大きな一定光量を連続照射する。連 彼的に情報を消去する場合にはセクタ単位など特定周期 的に情報再生を行う。これにより、間久的に消去するト ラックのトラック番号やアドレスを再生することで、消 去トラックの観りがないことを確認しながら消去処理を 毎に照射光量を再生時に戻し、消去処理と平行して間欠

【0748】<レーザ発光制御>図示していないが、光 ヘッド202内には、半導体レーザ素子の発光量を検出 205では、その光検出器出力(半導体レーザ素子発光 0 6 から与えられる発光基準信号との差を取り、その結 するための光後田路が内臓されたいる。アーザ際動回路 ■の検出信号)と記録・再生・消去制御波形発生回路2 果に基づき、半導体レーザへの駆動電視をフィードバッ

30 【0749】<<<機構部分の制御系に関する結動作>

<<起動制御>>情報記憶媒体(光ディスク)10が回 セテーブル221上に装着され、起動制御が開始される と、以下の手順に従った処理が行われる。

【0750】(1) 気管的220からスピンドゲホータ 駆動回路215に目標回転数が伝えられ、スピンドルモ ータ駆動回路215からスピンドルモータ204に駆動 電流が供給されて、スピンドルモータ204が回転を開 [0751] (2) 同時に制御部220から送りモータ その結果、情報記憶媒体10の情報が記録されている頃 (送りモータ) 203に駆動電流が供給されて、光ヘッ ド202が情報記憶媒体10の最内周位置に移動する。 気を越えてさらに内周部に光ヘッド202が来ているこ 駆動回路216に対してコマンド(実行命令)が出さ れ、送りモータ駆動回路216から光ヘッド駆動機構 とを確認する。

[0752] (3) スピンドルモータ204が目標回転 数に到途すると、そのステータス(状況報告)が制御部 220に出される

制御波形発生回路206に送られた再生光量信号に合わ 【0753】 (4) 制御部220から記録・再生・消去 せて半導体レーザ駆動回路205か5光ヘッド202内 の半導体レーザ素子に電流が供給されて、レーザ発光が .. (2)

[0754] なお、情報記憶媒体(光ディスク)10の 種類によって再生時の最適照射光量が異なる。起動時に は、そのうちの最も照射光量の低い値に対応した値に、 半導体レーザ素子に供給される電流値を設定する。

[0755] (5) 慰御部220からのコシンドに従っ ト、光ヘッド202内の対物ワンメ (図示中中) を衝離 記憶媒体10から最も遠ざけた位置にずらし、ゆっくり と対物レンズを情報記憶媒体10に近付けるよう対物レ ンズアクチュエータ駆動回路218が対物レンズを制御

険出回路217でフォーカスずれ量をモニターし、焦点 が合う位置近傍に対物レンズがきたときにステータスを 【0756】(6)同時にフォーカス・トラックエラー 出して、「対物レンズが合焦点位置近傍にきた」ことを 制御部220に通知する。

[0757] (7) 制御部220では、その通知をもら うと、対物レンズアクチョエータ駆動回路218に対し て、フォーカスループをオンにするようコマンドを出 [0758] (8) 制御部220は、フォーカスループ をオンにしたまま送りモータ駆動回路216にコマンド を出して、光ヘッド202をゆっくり情報記憶媒体10 の外周部方向へ移動させる。

号をモニターし、光ヘッド202が情報記憶媒体10上 【0759】 (9) 同時に光ヘッド202からの再生信 め、対物レンズアクチュエータ駆動回路218に対して の記録領域に到達したら、光ヘッド202の移動を止 トラックループをオンさせるコマンドを出す。

【0760】 (10) 税びで情報記憶媒体10の内周部 肖去時の最適光量」が再生され、その情報が制御部22 に記録されている「再生時の最適光量」および「記録/ 0を経由して半導体メモリ219に記録される。

「再生時の最適光量」に合わせた信号を記録・再生・消 去制御故形発生回路206に送り、再生時の半導体レー [0761] (11) さらに制御部220では、その ザ素子の発光量を再散定する。

されている「配録/消去時の最適光量」に合わせて記録 【0762】 (12)そして、情報記憶媒体10に記録 [0763] <<アクセス制御>>情報記憶媒体10に 記録されたアクセス先情報が再生情報記憶媒体10上の どの場所に記録されまたどのような内容を持っているか についての情報は、情報記憶媒体10の種類により異な / 消去時の半導体レーザ素子の発光量が設定される。

意媒体10内のディレクトリ管理領域またはナビゲーシ ョンパックなどに記録されている。

育報記憶媒体10の内周領域または外周領域にまとまっ て記録されている。また、ナビゲーションパックは、M [0764] ここで、ディレクトリ管理領域は、通常は PEG2のPS (プログラムストリーム) のデータ構造 に準拠したVOBS(ビデオオブジェクトセット)中の 単位の中に含まれ、次の映像がどこに記録してあるかの VOBU (ビデオオブジェクトユニット) というデータ 育報を記録している。

[0765] 特定の情報を再生あるいは記録/消去した い場合には、まず上記の領域内の情報を再生し、そこで 得られた情報からアクセス先を決定する。

【0766】<租アクセス制御>制御部220ではアク セス先の半径位置を計算で求め、現状の光ヘッド202 位置との間の距離を割り出す。

み取り、その速度曲線に従って以下の方法で光ヘッド2 【0767】光ヘッド202移動距離に対して最も短時 間で到達できる速度曲級情報が事前に半導体メモリ21 9内に記録されている。制御部220は、その情報を読 02の移動制御を行う。

[0768] すなわち、制御部220から対物レンズア クチュエータ駆動回路218に対してコマンドを出して トラックループをオフした後、送りモータ駆動回路21 6を制御して光ヘッド202の移動を開始させる。

【0769】集光スポットが情報記憶媒体10上のトラ ックを徴切ると、フォーカス・トラックエラー検出回路 217内でトラックエラー検出信号が発生する。このト ラックエラー検出信号を用いて情報記憶媒体10に対す る集光スポットの相対速度を検出することができる。

【0770】送りモータ駆動回路216では、このフォ ーカス・トラックエラー検出回路217から得られる集 光スポットの相対速度と制御部220から逐一送られる 目標速度情報との塾を演算し、その結果で光ヘッド駆動 機構(送りモータ)203への駆動観流にフィードバッ ク制御をかけながら、光ヘッド202を移動させる。

[0771] 前記<<光<ッド移動機構>>の項で述べ 遠に移動している時は動摩掖が働くが、移動開始時と停 たように、ガイドシャフトとブッシュあるいはペアリン グ間には常に摩擦力が働いている。光ヘッド202が高 止直前には光ヘッド202の移動速度が遅いため静止瞭 は)、相対的に摩舷力が増加している。この摩舷力増加 療が働く。この静止摩擦が働く時には(特に停止直前に に対処するため、光ヘッド駆動機構(送りモータ)20 3に供給される電流が大きくなるように、制御部220 からのコマンドによって制御系の増幅率(ゲイン)を増

[0172] <窓アクセス制御>光ヘッド202が目標 ュエータ駆動回路218にコマンドを出して、トラック 位置に到達すると、制御部220から対物レンメアクチ

8

特開2002-150713

ループをオンさせる。

ラックに沿ってトレースしながら、その部分のアドレス [0773] 集光スポットは、情報記憶媒体10上のト またはトラック番号を再生する。

[0114] そこでのアドレスまたはトラック番号から 現在の集光スポット位置を割り出し、到達目標位置から の啓差トラック数を制御部220内で計算し、集光スポ ットの移動に必要なトラック教を対物レンズアクチュ 一ク駆動回路218に通知する。

情報記憶媒体100半径方向にわずかに動いて、塩光ス 内で1組のキックパルスを発生させると、) 【0175】対物レンズアクチュエータ駆 ポットが隣のトラックへ移動する。

[0776] 対物レンズアクチュエータ駆動回路218 内では、一時的にトラックループをオフさせ、制御部2 20からの情報に合わせた回数のキックパルスを発生さ せた後、再びトラックループをオンさせる。

[0177] 窓アクセス終了後、制御部220は集光ス ポットがトレースしている位置の情報(アドレスまたは トラック番号)を再生し、目標トラックにアクセスして いることを確認する。

20

[0778] <<連続記録/再生/消去制御>>フォー カス・トラックエラー検出回路217から出力されるト ラックエラー検出信号は、送りモータ駆動回路216に 入力されている。上述した「起動制御時」と「アクセス 制御時」には、送りモータ駆動回路216内では、トラ ックエラー検出信号を使用しないように制御部220に より制御されている。

【0779】アクセスにより集光スポットが目標トラッ クに到達したことを確認した後、制御部220からのコ マンドにより、モータ駆動回路216を経由してトラ クエラー検出信号の一部が光ヘッド駆動機構 または記録/消去処理を行っている期間中、 タ)203への駆動電流として供給される。

ル221の中心位置とわずかにずれた偏心を持って装着 されている。トラックエラー検出信号の一部を駆動電流 として供給すると、偏心に合わせて光ヘッド202全体 【0780】 情報記憶媒体10の中心位置は回転テープ 40 [0781]また長時間連続して再生または記録/消去 は内周方向に移動する。トラックエラー検出信号の一部 を光ヘッド移動機構(送りモータ)203への駆動電流 処理を行うと、集光スポット位置が徐々に外周方向また として供給した場合には、それに合わせて光ヘッド20 2 が徐々に外周方向または内周方向に移動する。

のトラックずれ補正の負担を軽減することにより、トラ [0182] このようにして対物レンメアクチュエータ ックループを安定化させることができる。

[0783] <<棒了制御>>一連の処理が完了し、動

る。たとえばDVDディスクでは、この情報は、情報記

20

<u>ફ</u>

作を終了させる場合には以下の手順に従って処理が行わ

【0784】(1)転御部220から対勢ワンメアクチ ュエータ駆動回路218に対して、トラックループをオ フさせるコマンドが出される。

ュエーク駆動回路218に対して、フォーカスループを 【0785】(2)根御邸220から対物レンズアクチ オフさせるコマンドが出される。

3個波形発生回路206に対して、半導体レーザ茶子の 【0786】 (3) 制御部220から記録・再生・消去 発光を停止させるコマンドが出される。

2

【0787】 (4) スピンドルモータ駆動回路215に 対して、基準回転数として0が通知される。

【0788】<<<情報記憶媒体への記録信号/再生信

<<再生時の信号の流れ>>

号検出>の項で述べたように、情報配慮媒体(光ディス ク)10の光反射膜または光反射性配縁膜からの反射光 量変化を検出して、情報記憶媒体10上の信号を再生す 5。アンプ213で得られた信号は、アナログ波形を有 している。2質化回路212は、コンパレーターを用い <2億化・PLL回路>前記<光ヘッド202による信 て、そのアナログ信号を"1"および"0"からなる2 質のデジタル信号に変換する。

【0789】こうして2値化回路212で得られた再生 準信号が取り出される。 すなわち、PLL回路211は **周波数可変の発振器を内蔵しており、この発振器から出** 力されるパルス信号 (基準クロック) と2値化回路21 る。この比較結果を発振器出力にフィードパックしする 信号から、PLL回路211において、情報再生時の基 2 出力信号との間で周波数および位相の比較が行われ ことで、情報再生時の基準信号を取り出している。

[0790] <信号の復興>復興回路210は、変調さ れた信号と復創後の信号との間の関係を示す変換テープ ルを内蔵している。復興回路210は、PLL回路21 1で得られた基準クロックに合わせて変換テーブルを参 (復調された信号) に戻す。後調された信号は、半導体 **乳しながら、入力信号(変調された信号)を元の信号** メモリ219に記録される。 【0791】 < エラー訂正処理>エラー訂正回路209 の内部では、半導体メモリ219に保存された信号に対 し、エラー箇所のポインタフラグを立てる。その後、半 し、内存号PIと外符号POを用いてエラー箇所を検出 ンタフラグに合わせて逐次エラー箇所の信号を訂正した 【0792】情報記憶媒体10から再生した情報を再生 間号 c として外部に出力する場合には、半導体メモリ2 19に記録されたエラー訂正後情報から内符号P1およ 事体メモリ219から信号を読み出しながらエラーポイ 後、再度半導体メモリ219に訂正後情報を記録する。

[0193] そして、データ1/0インターフェイス2 データ1/0インターフェイス222~転送する。

22が、エラー訂正回路209から送られてきた信号を 再生信号cとして出力する。 【0794】<<情報記憶媒体10に記録される信号形 式>>情報記憶媒体10上に記録される信号に対して は、以下のことを満足することが要求される: (イ) 情報記憶媒体10上の欠陥に起因する記録情報エ

(ロ) 再生信号の直流成分を"0"にして再生処理回路 ラーの訂正を可能とすること;

(ハ)情報記憶媒体10に対してできるだけ高密度に情 の簡素化を図ること;

報を記録すること。

部(物理系プロック)101では、「エラー訂正機能の 【0795】以上の要求を満足するため、情報記録再生 付加」と「記録情報に対する信号変換(信号の変復 闘)」とを行っている。

<エラー訂正コードECC付加処理>このエラー訂正コ [0796] < <配録時の信号の流れ>> ードECC付加処理について、説明する。

222に入力される。この記録信号4は、そのまま半導 生信号の形で、図54のデータ1/0インターフェイス **体メモリ219に記録される。その後、ECCエンコー ダ208内において、以下のようなECCの付加処理が** 【0797】情報記憶媒体10に記録したい情報もが、 実行される。

【0798】以下、積符号を用いたECC付加方法の具 体例について説明を行なう。

粗のECCブロックとされる(172パイト行×192 172パイト毎に1行ずの順次並べられ、192行で1 【0199】記録信号4は、半導体メモリ219内で、 ベイト列でおよそ32kベイトの情報型になる)。 30

で構成される1組のECCプロック内の生信号(記録信 **号 d) に対し、172 パイプロ1 行毎に10 パイトの内** る。さらにパイト単位の1列毎に16パイトの外符号P 符号PIを計算して半導体メモリ219内に追加記録す [0800] この「1,72パイト行×192パイト列」 〇を計算して半導体メモリ219内に追加記録する。

[0801]そして、10パイトの内符号PIを含めた 12行分 (12× (172+10) パイト) と外符号P Oの1行分(1×(172+10)パイト)の合計23 66パイト (= (12+1) × (172+10)) を単 位として、エラー訂正コードECC付加処理のなされた [0802] ECCエンコーダ208は、内符号P1と A.符号POの付加が完了すると、その情報を一旦半導体 情報が、情報記憶媒体10の1セクタ内に記録される。 メルリ219~前班中の。

\$

[0803]情報記憶媒体10に情報が記録される場合 には、半導体メモリ219から、1セクタ分の2366 スイトずしの信号が、変闘回路207~低送される。

20

U外符号POをはずして、パスライン224を経由して

を"0"に近付け、情報記憶媒体10に対して高密度に 育報を記録するため、信号形式の変換である信号変調を V:Digital Sum ValueまたはDigital Sum Variation) [0804] <信号変調>再生信号の直流成分 (DS 英間回路207内で行う。 [0805] 図54の変調回路207および復調回路2 10は、それぞれ、元の信号と変調後の信号との間の関 【0806】変調回路207は、ECCエンコーダ20 尿を示す変機テーブルを内蔵している。

8から転送されてきた信号を所定の変調方式に従って複 数ピット毎に区切り、上配変機テーブルを参照しなが ら、別の信号 (コード) に変換する。

(RLL(2、10) コード) を用いた場合には、変換 が0に近付くように逐一参照用変換テーブルを切り替え テーブルが2種類存在し、変調後の直流成分 (DSV) [0807] たとえば、変闘方式として8/16変調

ク)10に配録マークを記録する場合、一般的には、記 【0808】<記録故形発生>情報記憶媒体(光ディス 録方式として、次のものが採用される:

[マーク長記録方式] 記録マークの前端位置と後端末位 置に"1"がくろもの。 【0809】 [マーク関記録方式] 記録マークの中心位 聞が"1"の位置と一致するもの。

形状の記録マークが形成されてしまう。この弊害を除去 定期間以上記録用の大きな光量を情報記憶媒体10に照 【0810】なお、マーク長記録を採用する場合、比較 射し続けると、情報記憶媒体10の光反射性記録膜の蓄 り、記録用レーザの記録故形を階段状に変化させる等の 熱効果によりマークの後部のみ幅が広がり、「雨だれ」 するため、長さの長い記録マークを形成する場合には、 記録用レーザ駆動信号を複数の記録パルスに分割した 的長い記録マークを形成する必要がある。この場合、 対策が採られる。

【0811】記録・再生・消去制御波形発生回路206 内では、変調回路207から送られてきた記録信号に応 じて、上述のような記録被形を作成し、この記録被形を 枠の駆動信号を、半導体レー扩駆動回路205に送って 【0812】次に、図54の構成におけるブロック間の 信号の流れをまとめておく。

[0813] 1) 記録すべき生信号の情報記録再生装置

はデータ1/0インターフェイス222を経由して情報 る部分をまとめた情報記録再生部(物理系プロック)内 スク) 1 0 に対する情報の記録処理と再生処理に関連す などのホストコンピュータから送られて来た記録信号 P 図54は、情報記録再生装置内の情報記憶媒体(光ディ タ)やEWS(エンジニアリングロークスサーション) の権政や庶示したころ。 PO(ペーンナゲコンピュー

20

特国2002-150713

[0814] 2) 記録信号dの2048パイト毎の分割 記録再生部(物理系プロック)101内に入力される。

のデータ1D510などを付加した後、スクランブル処 データ1/Oインターフェイス222では記録信号dを 時系列的に2048パイト毎に分割し、後述する図57 理を行う。その結果得られた信号は図54のECCエン コーダ208に送られる。

号に対してスクランブルを掛けた後の信号を16組集め 後述する図58の内符号PI(内部パリティコード)と 図54のECCエンコーダ208では、図51の記録信 て「112パイト×192列」のブロックを作った後、 外符号PO (外部パリティコード) の付加を行う。 【0815】3) ECCブロックの作成 9

図59を 図54のECCエンコーダ208ではその後、 な照して後述するように、外符号 POの4 [0816] 4) インターリーブ処理 [0817] 5) 信号変調処理 処理を行う。

リーブ処理した後の信号を変調後、図8に示すように同 図54の変調回路201では、外外符号POのインタ-【0818】6) 記錄故形作成処理 期コードを付加する。

その結果得られた信号に対応して記録・再生・消去制御 故形発生回路206で記録波形が作成され、この記録波

め、記録パルスの立ち上がりタイミングと記録パルスの 立ち下がりタイミングが変調後信号の"1"のタイミン 【0819】情報記憶媒体 (DVD-RAMディスク) 10では「マーク長記録」の方式が採用されているた 形がレーザ駆動回路205に送られる。

【0820】7)情報記憶媒体 (光ディスク) 10への 記錄処理

グと一致する。

30

光ヘッド202から照射され、情報記憶媒体(光ディス ク)10の記録膜上で集光するレーザ光の光量が断続的 に変化して情報記憶媒体(光ディスク)201の記録膜 上に記録マークが形成される。

【0821】図55は、たとえば図52のデジタルビデ オ録再PCにおいて、使用媒体(DVD一R ク等)に対する福理プロック番号の設定 6

テップST131)、勧御部220はスピンドルモータ 図1のDVD-RAMディスク10が装填されると [0822] 図54のターンテーブル221にたと 明するフローチャートである。

【0823】ディスク10の回転が開始したあと光ヘッ ド202左の丝物ワンメのシャーガスサーボタープがど ンされ (ステップST134)、光ヘッド内の半導体レ ーザがレーザ発板 (発光) を開始する (ステップST1 204の回転を開始させる (ステップST132)。 33)

10のリードインエリアに移動させる(ステップST1 35)。 そした光ヘッド202内の対動レンメのトラッ 【0825】トラックサーボがアクティブになると、光 イプ&パートパージョン」を再生することで、現在回転 [0824] レーザ発光後、側御部220は送りモータ 203を作動させて光ヘッド202を回転中のディスク ヘッド202はディスク10のリードインエリア内の制 クサーボルーブがオンされる (ステップST136)。 銅データゾーン(図6書照)の情報を再生する(ステッ プST137)。この気律データゾーン内の「ブックタ

{0826} 媒体10がDVD─RAMディスクである と確認されると、再生対象の勧御データゾーンから、再 生・記録・消去時の最適光量(半導体レーザの発光パワ **ーおよび発光期間またはデューティ比等)の情報が再生** 1 OがDVDーRAMディスクであるとする。 される (ステップST139)。

駆動されている光ディスク10が記録可能な媒体(DV DーR AMディスクまたはDVDーRディスク)である と垂踏される (ステップST138)。 ここでは、媒体

【0827】続いて、制御部220は、現在回転駆動中 て、物理セクタ番号と論理セクタ番号との変換表(図7 のDVD-RAMディスク 1 0に欠陥がないものとし 事題)を作成する(ステップST140)。

プDMA1/DMA2およびリードアウトエリア内の欠 **【0828】この変換表が作成されたあと、制御部22** 0 はディスク10のリードインエリア内の欠陥管理エリ **哈管理エリアDMA 3/DMA 4を再生して、その時点** におけるディスク10の欠陥分布を調査する(ステップ ST141),

【0829】上記欠陥分布調査によりディスク10上の 欠陥分布が判ると、頼御郎220は、ステップST14 0で「欠陥がない」として作成された変換表を、実際の 欠陥分布に応じて修正する(ステップST142)。 具 路処理動作(ドライブ側の処理)の一例を説明するフロ 体的には、欠陥があると判明したセクタそれぞれの部分 で、物理セクタ番号PSNに対応していた論理セクタ母 て、使用媒体(DVD一RAMディスク等)における欠 ーチャートである。この処理は、図52ではDVD-R OM/RAMドライブ140で行われる。以下、このド する。図54の制御部220は、図示しないがマイクロ 図54を参照しながら、図56のフローチャートを説明 は、たとえば図52のデジタルビデオ録再PCにおい 号LSNがシフトされる(図29の「欠陥発生時の欠 巻」の欄から「番号変換方法」の欄まで参照)図56 ライブ140が図54のような構成を持つものとして、 コンピュータMPUで構成されている。

AMディスク)10に記録する情報(たとえば図23の 11が、図54の網細部220内のMPUに対して、現 在ドライブに装填されている媒体(たとえばDVD-R [0830] 最初に、たとえば図52のメインCPU1

AVファイル)の先頭論理プロック番号LΒNおよび記 **录情報のファイルサイズを指定する(ステップST15**

[0831] すると、制御部220のMPUは、図29 の関係に基づいて、指定された先頭論理ブロック番号し BNから、配録する情報(AVファイル)の先頭論理セ うして算出された先頭論理セクタ番号LSNおよび指定 されたファイルサイズから、ディスク10への書込アド クタ番号LSNを算出する (ステップST152)。 こ レス (AVアドレス) が定まる。

アドレス (AVアドレス) が定まると、制御部220の 【0832】 記録情報ファイル(AVファイル)の書込 MPUはDVD-RAMディスク10の指定アドレスに 記録情報ファイルを書き込むとともに、ディスク10上 の久陥を調査する(図28の「発生時期」および「欠陥 検出方法」の個参照)(ステップST153)。

【0833】このファイル書込中に欠陥が検出されなけ れば、記録情報プヴィル(AVファイル)が所定のAV アドレスに異常なく(つまりエラーが発生せずに)記録 されたことになり、記録処理が正常に完了する(ステッ 7ST155).

【0834】一方、ファイル書込中に欠陥が検出されれ ば、所定の交替処理(たとえば図13のスキッピング交 替処理)が実行される(図28の「交替処理方法」の欄 **参照)(ステップST156)。**

【0835】この交替処理後、新たに検出された欠陥が ディスクのリードインのDMA 1 / DMA 2 およびリー ドアウトのDMA3/DMA4に追加登録される(図2 57)。なお、この新たに検出された欠陥の情報は、図 8の「検出情報記載箇所」の調参照)(ステップST1 18のアロケーションマップテーブルAMTにも登録さ れる(アロケーションマップテーブルAMTを構成する 記述子UAD、SADについては図30を参照して説明 。(大怒

[0836] ディスク10型のDMA1/DMA2およ びDMA3/DMA4の追加登録後、このDMA1/D て、図55のステップST140で作成した変換表(図 MA2およびDMA3/DMA4の登録内容に基ろい 7) の内容が修正される(ステップST158)。

[0837] 以上の記録処理/交替処理は、ドライブ1 4 0 が所定のAVアドレスに所定のAVファイルデータ を書き込む毎に反復される。

RAMディスク等)に記録される信号の構成を説明する [0838] 図57は、図2の情報記憶媒体(DVDー

[0839] 以下、2048パイト単位でのスクランプ **v前の記録信号構造について説明する。**

PC (パーソナルコンピュータ) やEWS (エンジニア [0840] (1) メインデータ (D0~D2047) 505~509の生成

リングワークステーション) などのホストコンピュータ から送られてきた記録信号dは、データ1/Oインター フェイス222において時系列的に沿って2048パイ

ト毎に分割される。各2048パイト毎の記録信号4は 記録信号の中に組み込まれ、図57に示すように、メイ **【0841】この記録信号には、メインデータ(D0∼** D2047)の前後に、後述するようなデータ1D(デ ータ離別子)510、1ED(データ1Dのエラー検出 コード) 511, RSV (リザーブ) 512おおびED ンデータ (D0~D2047) として配置される。

[0842] (2) データ1D (データ購別子) 510 C (エラー検出コード) 513が付加される。

データ1 D 5 1 0 は 4 パイトで記述され、このデータ 1

・「データエリア」、「リードインエリア」、「リード アウトエリア」のいずれのエリアか;

・「読出専用データ」、「読み書き可能データ」のどち らのデータタイプか;

・何層目のデータか(ディスクが多層ディスクの場合に 必要;図1は2層ディスクを倒示している);および

・該当セクタの論理セクタ番号に"31000h"を加 【0843】(3) IED (データIDのエラー検出コ 算した値などの情報が記載される。 ード) 511の作成

データID510に対するエラー検出コードとして、1 ED511が記録信号に付加される。再生時に、再生さ れたデータIDに対してこのIEDコードを演算処理し て、再生されたデータ1Dの再生エラーを検出すること

記録信号には6パイトのリザーブ領域RSV512が用 意され、将来散定される特定の規格でこの場所に指定情 [0844] (4) RSV (リザーブ) 512の作成 報を記録できるようにしてある。

[0845] (5) EDC (エラー検出コード) 513

図5 7 で示すデータID5 10からメインデータの最終 パイト (D2047) 509までの2060パイト信号 に対するエラー検出コードがEDC513であり、ED 【0846】情報記憶媒体(光ディスク10から情報を Cとして4パイトが記録信号に付加される。

訂正回路209でECCプロック内のエラー訂正および 再生する際、図54の復調回路210で復調後、エラー デスクランブルを行って図57の記録信号の構造に戻し タの最終パイト (D2047) 509までの2060パ イト信号に対して、このEDC513を用いてエラー検 出を行う。ここでエラーが検出された場合には、再度E た後、蘇当セクタ内のデータID510からメインデー CCブロック内のエラー訂正処理に戻ることもある。

(25)

特開2002-150713

スクランブルについては、後述する。

505~509のスクランブル処理上述した「メインデ 成」までを行い、図57に示すようなセクタ単位の記録 信号の構造を生成した後、メインデータ(D 0 ∼ D 2 0 [0848] (6) メインデータ (D0~D2047) ータ505~509の生成」から「EDC513の作 47)のみに対してスクランブル処理を行う。

ルーンプOR 演算の結果が、シフトレジスタの0番目の 1 0 番目のピットと 1 4 番目のピットとの間のイクスク プOR回路で構成できる。この場合、シフト [0849] スクランブル処理用の回路は、 が、8ピットパラレル入力・シリアル出力 スタと、0番~8番の入力ピットを持つ ビットに帰還される構造になっている。

[0850] スクランブル開始時のシフトレジスタの初 期ゲータには、そのセクタ内のゲータ1D510の最終 【0851】スクランブル処理後の記録信号の構造とト 15ビットが使われる。

ータルの信号サイズは図57と全く同じ構造・同じサイ ズになっている。

ルして生成されたECCブロックの構成を説明する図で 【0852】図58は、図57の記録信号をスクランブ

DVD-ROM, DVD-R, DVD-RAM等はEC [0853] <<ECCプロック内の記録信号構造>> [0854] いま、図9を例にとって、ECCブロック C (エラー訂正コード) に積符号を採用している。 形成方法を説明する。

[0855]・まず、ECCブロック内の最初のセクタ 5018にあるスクランブル後の信号において、図5 のデータID510からメインデータ160ハ 0~D159) 505までの信号が、図5 1 (0, 0) からバイト523 (0, 17

5018にあるスクランブル後の信号において、図57 のメインデータ172パイト (D160~D331) 5 06の信号が、図58のパイト526(1、0)からパ [0856]・次に、ECCブロック内の最初のセクタ イト528 (1、171) に配置される。

[0857]・以下同様に、セクタ501m内の各倡号 が図58内に順次配置される。 40

[0858]・ECCブロック内の2番目のセクタ50 1 bにあるスクランブル後の信号において、データ1 D 9) 505までの信号が、図58の上から数えて13列 月 (図示せず) のバイト536(12、0)からバイト 510からメインデータ160パイト (D0~D15 538 (12, 171) に配置される。

ンデータ172パイト (D160~D331) 506の [0859]・次に、ECCブロック内の2番目のセク タ501bにあるスクランブル後の信号において、メイ

20

[0847] なお、ECCブロック内のエラー訂正とデ · so

一タ168パイト (D1880∼D2047) 509と 図51のEDC513とが図58の上から192列目の 1、171)に配置されるまで、順次、図58の記録信 【0860】・以下回袋の手頭で、図9のECCブロッ ク502内の16番目のセクタ501pにあるメインデ パイト551 (191,0)からパイト553 (19 が、スクランブル後のECCブロックの信号配置とな 号配置が実行される。この実行結果の配置(図58)

での横列172パイト信号に対して、10パイト内符号 ト521 (0、0) からパイト523 (0、171) ま P1 (内部パリティコード)を計算し、その計算結果を ペイト524 (0, 172) からパイト525 (0, 1 【0861】・上記スクランブル終了後、図58のパイ 81)までに挿入する。

イト553 (191、171) までの172バイト信号 の最後に、図58のパイト551 (191、0) からバ に対した10ペイトの内符号P1が軒輌され、パイト5 54 (191, 172) からパイト555 (191, 1 【0862】・以下同様な処理が反復される。その反復 81)までに算出された内符号P1が挿入される。

すると、図58のパイト521(0、0)からパイト5 て、16パイトの外符号PO (外部パリティコード) が 計算される。その計算結果は、縦列方向のバイト556 (192、0) からパイト566 (207、0) までに 【0863】・上記内符号PIの算出・挿入処理が終了 51 (191、0) までの概列192パイト信号に対し 帯入される。 【0864】・以下同様な処理が反復される。その反復 の最後に、図58のパイト525 (0、181) からパ イト555 (191、181) までの模列192パイト 信号に対して16パイトの外符号POが計算され、その 計算結果がパイト560(192、181)からパイト 【0865】図59は、図58のECCブロックをイン 570 (207、181) までの模列に挿入される。 ターリープした場合を説明する図である。

[0866] <<ECCプロック内での外符号POイン ターリーブ方法>>図58で内符号PIと外符号POを 計算した後、この記録信号を12横列(12行)毎に分 が、ECCブロック内での外称やPOOインターリーブ け、その間に外符号POを各1行ずつ挿入する。これ

[0867] 寸なわち、図59に示すように、パイト5 での12列の次(13列目)に、外称号POの最初の行 (截残) のパイト556(192、0)からパイト55 31 (11, 0) からパイト533 (11, 171) ま 8 (192、181) までが挿入される。以下同様に、

横列)毎にインターリーブ挿入され、図58の記録信号 の配置(スクランブル後)は図59に示すような配置 (インターリーブ後) に並び替えられる。

【0868】<<実際に情報記憶媒体上に記録される記 列) ずつ分割されて、それぞれが図9の各セクタ501 **碌舘号構造>>図59に示す外符号POインターリープ** 後のECCプロック内配録信号は、各13行(13横 a ~5 0 1 pに記録される。 【0869】情報記憶媒体10には、各セクタ501の 先頭位置に、物理セクタ番号 P S Nなどがエンボス構造 から次のセクタのヘッダまでの間に、上記13行 (13 で事前に記録されたヘッダ(図8)が配置されている。 図8の例示において、あるセクタのヘッダ(エンボス) 横列)分の信号が記録される。

ット単位で"0"が連続して配置される可能性がある。 [0870] ところで、図59の記録信号構造では、 このままの信号を情報記憶媒体10に記録すると、 "0"が連続して多数個配列された場所で再生時にピッ の連続配置上限数を制限し、かつ高密度記録が可能なよ うに信号の変換(変闘)を行っている。DVD-ROM やD V D -R A Mでは「8~16 変闘」(ランレングス コードで表現するとRLL(2,10)コード)と呼ば トシフトエラーを起こす危険がある。そのため、"0" れる変観方法を採用している。

ードが挿入された後、図8に示すような構造になって情 【0871】このように変闘された信号は途中に同期コ 報記憶媒体10上に記録される。

再生信号 cとしてPC (パーソナルコンピュータ) やE ストコンピュータへ (図54のデータ1/0インターフ 【0872】<<情報記憶媒体からの再生信号に対する 逆変換手順>>情報配億媒体(光ディスク)10から情 WS (エンジニアリングワークステーション) などのホ 報を再生するときは以下の手順で逆変換がなされた後、 エイス222から) 概治される。

[0873] (1) 図54 IEおいて、再生信号は、光へ ッド202、アンプ213、2値化回路212およびP LL回路211を紐た後、復興回路210において復興

【0874】(2)エラー訂正回路209内で図58の 内符号PIと外符号POを用いてECCブロック内のエ ラー訂正が行われる。 される。

【0875】(3)その後エラー訂正回路209内で

「メインデータ (D0~D2047) 505~509の スクランブル処理」の逆の処理である「デスクランブル **処理」が行なわれ、エラー訂正後の信号は、メインデー** [0876] (4) このデスクランブル処理によって、 タ (D0~D2047) 505~509に戻される。 図57の記録信号の構造が復元される。 【0811】 (5) 図51のEDC513を用いてメイ ンゲータ (D0~D2047) 505~509のエラー

20

A 作号POの各行(各機列)が配験信号の12行(12

特限2002-150713

§

ROM陷/RAM陷の福興セクタの設定において、勢理 セクタ番号の大きなR AM磨部分を論理セクタ番号の小 さな位置へ論理的に配置替えする方法を説明する図であ る。図61は図16のROM層とRAM層を入れ替えた

【0878】(6)各セクタ501(図9)毎に得られ た情報記憶媒体10からの再生情報は、図54のデータ 1 /Oインターフェイス222を介して、再生信号 c と 険出が行われる。ここでエラー検出された場合には (2) のECCプロック内エラー訂正処理に戻る。

[0879] <<情報記憶媒体上に記録される情報の記 録信号構造変換手順の概説>>情報記憶媒体として記録 再生可能なDVD-RAMディスク10を用いた場合に は、16個のセクタ501年にECCプロック502 してホストコンピュータ等へ転送される。

[0889] すなわち、図16の構成では、ポリューム スペース前半のROM層の物理セクタ番号PSN+ポリ ュームスペース後半のRAM層の物理セクタ番号PSN **がリードインかのリードアウトに向かった連続的に動**加 [0890] これに対し、物理セクタ番号PSNが大き な方のR AM層をポリュームスペース前半に配置した図 61の構成では、RAM層の終わりとROM層の始まり とのつなぎ目において物理セクタ番号PSNが不連続に

構成になっている。両者は似ているが、以下の点で違

【0880】ECCプロック502を構成しながら記録 (図9)を構成しながら信号記録が行われる。

0/

するためには、所定の手順(図60)に従い、 元の信号 「インターリーブ処理(配置の分散化)」「英記録密度 化)」「ECCブロック内のパリティーコードの付加」 化を目的とした情報記憶媒体特性に合わせた変調処理」 に対し「信号のスクランブル化 (信号の分散/暗号 などの記録信号の変換処理が行われる。

理 (ECCインターリーブ/信号変闘等)を受けて情報 【0881】図60は、記録用の生信号が所定の信号処 記憶媒体に記録されるまでの手頃を説明するフローチャ

取り、図60のフローチャートに従って、記録信号に対 [0882] 以下、DVD-RAMディスク10を例に する構造変換手順の概略説明を行う。

【0883】まず、記録用の生信号が、たとえば図54 のECCエンコーダ回路208に入力される (ステップ ST116),

毎に分割され、スクランブル前の記録信号(図57)が [0884] 入力された記録用の信号は2048パイト 作成される (ステップST117)。

[0885] その後ECCプロック (図58) が作成さ れ(ステップST118)、作成されたECCプロック に対してインターリーブ処理(図59)が筋される(ス テップST119)。 [0886] こうしてインターリブされたECCプロッ 8/16変闘) され (ステップST120) 、記録・再 クは図54の変調回路207で変調(たとえば前述した 生・消去用制御被形発生回路206に送られる。

【0887】記録·再生·消去用制御波形発生回路20 6では、現在装填されているDVD-RAMディスク1 0の特性に合わせた配像液形を生成する (ステップST ドレスに相当する镭理セクタと 1 対 1 に対応する物理セ クタ番号の位置) に、書き込まれる (ステップST12 121)。そして、この記録故形とそのディスク10に **最適のレー扩発光でもった、ステップST116の記録** 用生債号に対応した信号(ECCブロックを単位とする **間号)が、ディスク10の所定箇所(指定されたAVア**

[0891] すなわち、物理セクタ番号PSNでみれば 不連続な「R AM層+ROM層」のポリュームスペース も、エンボス記録された統合論理セクタ番号LSNでみ れば連続化される。

ス記録された統合論理セクタ番号LSNを用いるこ

解消できる。

20

なる。この物理的なセクタ番号の不連続性は

ムスペース全体に渡り連続した統合論理セ Nを予めROM層にエンボス記録しておき

リュームスペースを、論理的には連続化できる。すなわ **【0892】あるいは、図18 (または図65) のアド** レス変換テーブルACTを用いることで、物理セクタ番 号PSNでみれば不連続な「RAM層+ROM層」のボ ち、アドレス変換テーブルACTを用いたAVアドレス 変換により、物理セクタ番号PSNでみれば不連続な 30 「R AM層+ROM層」のポリュームスペースを簡単で クタ番号LSN上で連続化できる。このアドレス変換テ ーブルACTを用いたAVアドレス変換による論理セク タ番号の統合化は、ディスク10が前記「エンボス記録 された統合論理セクタ番号LSN」を持っていないとき に利用できる。

【0893】図62は、図1の2層光ディスクにおける ROMB/RAMBの論理セクタの散定において、RA M層部分が論理的にROM層部分に割り込む 替えする方法を説明する図である。

分を割り込ませると、RAM層の先頭および末尾の2カ タ番号P S Nが違う。そのため、R O M部分にR A N [0894] ROM層とRAM層とでは両

【0895】この物理的なセクタ番号の不連続も、前述 を用いるか、図18(または図65)のアドレス変換テ る。すなわち、ディスク10に予めエンボス記録された した「エンボス記録された統合論理セクタ番号LSN」 ーブルACTを用いることで、勧理的には連続化でき 所で、物理セクタ番号PSNが不連続になる。

統合論理セクタ番号LSNをアドレス管理に利用するこ

20

[0888] 図61は、図1の2層光ディスクにおける

とで、あるいはアドレス変換テーブルACTを用いたA Vアドレス変換により、物理セクタ番号PSNでみれば 節」からなるポリュームスペースを、論理セクタ番号し 不連続な「ROM層の一部+RAM層+ROM層の他 SN上で連続化できる。

膏機(データファイル)のディレクトリ構造の他の例を 【0896】図63は、図2の光ディスクに記録される 説明する図である。

トATSディレクトリ(DVDピデオファイルまたはD 【0897】 哲述した図23の例では、ルートディレク (DVDビデオファイル用) 、オーディオタイトルセッ VDオーディオファイル用)、オーディオ・ビデオ情報 AMディスクのAVデータファイル用)が例示されてい AVI (パーソナルコンピュータで扱われるビデオファ イル用)およびビデオRAMディレクトリ(DVD-R トリの下にビデオタイトルセットVTSディレクトリ

想定しており、ルートディレクトリの下にアプリケーシ [0898] これに対し、図63の例はDVD-RAM ディスク10を純粋なコンピュータ用に利用する場合を ョンディレクトリとアプリケーション関連ディレクトリ が配置されている。

20

[0899] アブリケーションディレクトリ内には、図 5 2 のパーソナルコンピュータPCが起動(ブートまた を、何種類が持つことができる(どのシステムソフトウ この自動実行プログラムとしては、ウインドウズ、ジャ パ、マックOS等のパーソナルコンピュータ用システム (アプリケーション実行ファイル) が格納されている。 ソフトウェブ (またはオペレーティングシステムOS) はリブート)されると自動的に実行されるプログラム エアでブートするかは、ユーザが遊択できる)。

[0900] アブリケーションディレクトリ内のアブリ ケーションデータファイルには、アプリケーション実行 りであるアプリケーションテンプレートディレクトリに は、アプリケーション実行ファイルのプログラムが所定 また、アプリケーションディレクトリの下層ディレクト の処理を実行する際に適宜利用されるテンプレートファ ファイルのプログラムが作成したゲータが格割される。 イル#1、#2、…が含まれている。

[0901] たとえば、アプリケーション実行ファイル アプリケーションプログラムとしてスプレッドシートが にシステムソフトウエアとしてウインドウズが格徴され 格割されているとする。このウインドウズで図52のパ ーンナルコンピュータがブートすると、ウインドウズは ファイル)を自動的に作成する。このウインドウズ上で スプレッドシートのフォルダ (アプリケーションデータ スプレッドシートを立ち上げると、このスプレッドシー トで作成したユーザファイルがアプリケーションデータ ファイルに格割され、このスプレッドシートの標準テン ブレート (たとえば住宅ローン返済計画用シートなど)

が、テンプレートファイル#1等に用意される。

【0902】また、アプリケーション関連ディレクトリ には、ユーザが作成したアプリケーションデータファイ **いをオブジェクト化して利用できる他のアプリケーショ** ンソフトウエア (たとえばワードプロセサ) の実行ファ イルを格納することができる。

[0903] 図64は、図2の光ディスクに記録される 育報(データファイル)のディレクトリ構造のさらに他 の例を説明する図である。

[0904] 図63の例はDVD—RAMディスク10 を純粋なコンピュータ用に利用する場合を主に想定して タルビデオ録画用に利用する場合を想定している。そこ で、図64の倒では、図23のビデオタイトルセットV Sディレクトリの他に、ビデオディレクトリとAV変換 いたが、図64の例はVD-RAMディスク10をデジ TSディレクトリおよびオーディオタイトルセットAT 育報ディレクトリを含んでいる。

【0905】図64において、ピデオの録画・再生・編 ディレクトリ内のビデオアプリケーション実行ファイル に入っている。このプログラムで処理された情報(緑画 または編集されたデジタルビデオデータ)は、AVファ 集等の処理を行なう映像情報処理プログラムは、ビデオ イルのデータとしてビデオディレクトリ内に保存され **【0906】録画・編集された情報(A∇データ)は全** は、図18に示すように、アンカーポインタAP、制御 情報DA21、ビデオオブジェクトDA22、ピクチャ オブジェクトDA23およびオーディオオブジェクトD て1.個のAVファイル内に記録される。このAVデータ A24を含むことができる。

(あるいはコマーシャルCM情報等) はAVテンプレー トロ1、02、…、のデータとして、ビデオディレクト 【0907】また、ビデオ編集用の標準テンプレート リ内に記録できるようになっている。

イルデータは、ビデオアプリケーション実行ファイル内 Dオーディオ形式の情報に変換されて、ビデオタイトル セットVTSディレクトリ内またはオーディオタイトル [0908] 緑画が行われ<mark>鞜集が終了した後のAVファ</mark> の変換プログラムに従ってDVDピデオ形式またはDV セットATSディレクトリ内に保存される。

であり、長時間のビデオ録画には容量が充分とは含えな [0909] なお、現状ではDVDーRAMディスク1 0の記憶容量は1層(1レイヤ)あたり2、6Gバイト まとめて1ポリュームスペースとして管理し、見かけ上 非常に大きな容量のボリュームスペースを用いて長時間 R A Mディスク(両面2層 R A Mディスク等)の複数記 複数のDVD-RAMディスクそれぞれの記録層全体を のビデオ録画をすることが可能なようにしている(図1 tv。そこで、この発明では、記録層を複数符つDVDー 除層の全体を1ポリュームスペースとして管理したり、

6~図17または図61~図62において全ての記録層 をRAM層で構成した場合等)。

個々のディスク)の論理プロック番号との対応関係を記 [0910] このように複数の記録層 (DVD-RAM 層等)をまとめて1ポリュームスペースとして管理する には、各記録層毎に(あるいは各ディスク毎に)それら らない。すなわち、各ディスクに設定された論理プロッ ク番号を統合したアドレス(統合論理セクタ番号)を設 **億したアドレス変換テーブルが必要になる。このアドレ** 相当し、図64の例ではAV変機情報ディレクトリに格 の論理ブロック番号のつなぎ合わせ管理をしなければな 定し、この統合論理セクタ番号と個々の記録層(または ス変換テーブルは、たとえば図18のアロケーションマ ップテーブルAMT内のアドレス変換デーブルACTに

[0911] なお、上記アドレス変換テーブルACTは 図16その他に例示するようにROM層およびRAM層 が混在した統合論理セクタ番号の使用も可能にしてい 【0912】図64の構成を利用すれば、たとえばDV DビデオのROM層に記録された情報に上記統合アドレ ス (AVアドレス) を用いてアクセスし、そこから取り 出したDVDビデオ情報の一部を、ビデオアプリケーシ アイル内のデータ(ユーザが沓替・編集・消去できるデ ョン実行ファイル内の変換プログラムを利用してAVフ 一夕)に取り込むこともできる。

[0913] 図63のディレクトリ構造と図23および あるDVDビデオ (図23または図64のVTSディレ プリケーションデータファイル (図63) に取り込むこ ともできる。そうなれば、パーソナルコンピュータの画 像処理ソフトウエアで取り込んだDVDビデオデータを 加工し、加工後のビデオ情報を図64のAVファイルに を、ファイル変換して、パーソナルコンピュータ用のア /または図64のディレクトリ構造を組み合わせれば、 クトリのファイル)中の特定シーン(ビデオデータ) 戻すことが可能になる。

[0914] 図67および図68は、たとえば図61で 説明したような配置替えが行われたR OM/RAM2瘤 前後の状態を説明する図である。ここでは、図1のRO ディスクにおいて、情報の記録場所とRAM層の初期化 M/RAM2層DVDディスク10を例にとって、説明 する(始めは図67の最上段から)。

ドインエリア内書替可能データゾーン中のディスク職別 子ゾーン (図6参照) では、初期化前は、RAM層・R OM層の積層構造とトータルの記録容量および初期化前 [0915] [01a] DVD-RAM層17Bのリー 状態であることが明記され;初期化後は、RAM層・R OM層の積層構造とトータルの記録容量および初期化の

20 【0916】なお、RAM層リードインエリア内制御デ

(20)

特開2002-150713

ータゾーン中のブックタイプ&パートバージョンには、

そのディスクがリライタブルディスク (DVD-RAM ドインエリア内制御データ中の物理フォーマット情報の [0917] [02a] DVD-ROM層17Aのリー またはDVD-RW) であることが記載される。

初期化時にDVD-ROM層17AからDVD-RAM 予約エリア(図22参照)では、初期化前後を通じて、 图17Bにコピーされる範囲が、DVD-ROM層1 Aの物理セクタ番号PSNで表示されている [0918] なお、ROM層リードインエ 01

トパージョンには、そのディスクがリードオンリーディ スク (DVD-ROMまたはDVDビデオ) であること ータ中の物理フォーマット情報中のブック、 が記載される。

際に使用されるときのボリューム認識シーケンスの記録 ンス (図44の444) は、初期化前は、DVD-RO M暦17Aに事前に記録されており(この記録位置は実 【0919】 [03a] UDFのボリューム認識シーケ 位置とは異なる);初期化後は、DVD一RAM層17 Bにコピーされる(コピー先の論理セクタ番号は開始位 置が"16"となる)。

20

[0920] 初期化後は、RAM層17Bにコピーされ た「ボリューム認識シーケンス」が利用される。

車前に記録されており(その指定先はコピー後のRAM 層17Bの論理セクタ番号LSNで指定する);初期化 【0921】 [04a] 第1アンカーポイント (図44 の456) は、初期化前は、DVD-ROM層17Aに 後は、DVD—RAM層17Bにコピーされる (コピー [0922] 初期化後は、RAM層17Bにコピーされ 先の論理セクタ番号は開始位置が"256"となる)。

先はコピー後のRAM層17Bの論理セクタ番号LSN で指定する):初期化後は、DVD一RAM磨17Bに コピーされる(コピー先の論理セクタ番号LSNは実際 に使用する論理セクタ番号LSNと一致する)。 [0923] [05a] UDFのメインボリ D一ROM曜17Aに事前に記録されており た「第1アンカーポイント」が利用される。 子シーケンス (図44の449) は、初期(

[0924] 初期化後は、RAM層17Bにコピーされ た「メインボリューム記述子シーケンス」が利用され

40

【0925】 [06a] UDFの論理ボリューム保全シ セず) は、初期化前は、DVD-ROM帰17Aに事前 に記録されており;初期化後は、DVDーRAM層17 ーケンス (Logical Volume Integrity Sequence: 図示 3にコピーされる。

[0926] 初期化後は、RAM層17Bにコピーされ た「镭理ボリューム保全シーケンス」が利用される。

またはスペーステーブル(図44~図45番照)は、初 [0927] [07a] UDFのスペースピットマップ

おり;初期化後は、DVD~RAM層17Bにコピーさ 類化的は、DVD—ROM層17Aに事前に記録されて

た「スペースピットマップまたはスペーステーブル」が 利用される。なお、DVD-ROM層17Aに対応する 魯理ブロック番号LBNは全て「使用済み」に散定され **【0928】初期化後は、RAM層17Bにコピーされ**

[0929] ここで、参照図は図67に変わる。

2

【0930】 [08a] UDFのファイルセット記述子 (図44の472) は、初期化前は、DVD—ROM層 17Aに事前に記録されており;初期化後は、DVDー RAM B17Bにコピーされる。 【0931】初期化後は、RAM署17Bにコピーされ た「ファイルセット記述子」が利用される。なお、ここ での指定論理ブロック番号LBNは、R AM層17Bを

初期化前は、DVD-ROM層17Aに事前に記録され [0932] [09a] UDFのルートディレクトリの ており;初期化後は、DVDーRAM磨17Bにコピー ファイガエントリ (図45の475;図63参照) は、

【0933】 初類化後は、RAM層17Bにコピーされ た「ルートディレクトリのファイルエントリ」が利用さ れる。なお、ここでの指定論理プロック番号LBNは、 RAM層17Bを指定している。

(図63) も合めて、DVD-ROM編17Aに専動に アロケーション記述子LAD (図45の476、481 記録されており:初期化後は、DVD—RAM層17B 【0934】 [10a] ルートディレクトリ内のロング 等)は、初期化前は、アプリケーションディレクトリ にコピーされる. 【0935】初期化後は、RAM曜17Bにコピーされ た情報を利用して、ユーザがこのロングアロケーション イレクトリも含め、LADのファイルエントリを指定す る猛種プロック番号LBNは、コピー前から、RAM略 記述子LADを追加できる。なお、アプリケーションデ 17Bを指定している。

の情報 (図63 参照) は、初めからDVD―ROM層1 【0936】 [11a] アプリケーション実行ファイル 7 Aにエンボス記録されている。初期化後にこの「アプ リケーション実行ファイル」の情報をRAM層17Bに コピーすることはしない。この「アプリケーション実行 ファイル」の記録位置指定論理プロック番号LBNは、

ディレクトリ (図63帯風) は、初めからDVD-RO M層17Aにエンボス配録されている。初期化後にこの 「アプリケーションアンプレートディレクトリ」の情報 【0937】 [12a] アプリケーションテンプレート ROMM 17Aを指定している。

プリケーションアンプレートディレクトリ」の記録位置 指定論理ブロック番号LBNは、ROM隔11Aを指定

ル (図63参照) は、ROM陽17AにもRAM幅17 Bにも記録されていない。この「アプリケーションデー タファイル」は、初期化後にR AM層 1 7 Bに作成され **るもので、アプリケーションソフトウエア起動後に新規** [0938] [13a] アプリケーションデータファイ 作成される。

トリ (図63参照) は、初期化的は、DVD-ROM層 【0939】 [14a] アプリケーション関連ディレク 17Aに事前に記録されており;初期化後は、DVD-RAM B17Bにコピーされる。 【0940】初期化後は、RAM曜17Bにコピーされ る。なお、ここでの指定論理プロック番号LBNは、R た「アプリケーション関連ディレクトリ」が利用され AM層17Bを指定している。

ボス記録されている。初期化後にこの「第2アンカーボ 【0941】 [15a] 第2アンカーポイント (図46 の451)は、初めからDVD~ROM쪨11Aにエン イント」の情報をRAM層17Bにコピーすることはし ない。この「アプリケーションテンプレートディレクト リ」の記録位置指定論理プロック番号LBNは、RAM 層17Bを指定している。 20

ポリューム記述子シーケンス」の記録位置指定論理プロ ケンス (図46の461) は、初めからDVD-ROM 「リザーブポリューム記述子シーケンス」の情報をRA M層 1 7 Bにコピーすることはしない。この「リザーブ 【0943】DVD-RAMのUDFに替拠したファイ 【0942】 [16a] リザーブボリューム記述子シー 層17Aにエンボス記録されている。初期化後にこの ック番号LBNは、RAM層1.7Bを指定している。

*図44の第1アンカーポイント456および図46の *図44のボリューム観機シーケンス444の開始位置 の論理セクタ番号LSNをボ16"に設定する。 第2アンカーポイント457は **ルシステムでは、**

 $\cdot LSN = 256$

【0944】上記規約を満足しつつ図61等に例示した 論理セクタ番号設定方法を満たす実施の形態が、図67 の内の2箇所に配置する;と言う規約を散けている。 ・LSN=母菜LSN-256 ・LSN=母称LSN・

および図68に示されている。

(ブランクディスク) 10では、基本的に、図6に示す リードインメリア中の物替可能ゲータゾーン内に記録さ れるディスク観別子ゾーンに、そのディスクが図1に示 【0945】市販される未使用DVD-RAMディスク すようなROM/RAM2層構造をしたことが記述さ

れ、初期化前の状態であることが示されている以外は、

20

をRAM用17Bにコピーすることはしない。この「ア

M層17Bを使用前に初期化すると、DVD-ROM層 [0946] ユーザがこのブランクディスク10のRA 17 A内の必要情報を情報記録再生装履(DVDビデオ レコーグ)が自動コピーして使えるようになる。 全く未記録状態になっている。

【0947】このコピーされるDVD-ROM届17A 内情報の指定アドレスは、全てコピー後のDVD-RA M層17B内のアドレス(論理セクタ番号LSNまたは **鉛理ブロック番号LBN)で記述されている。** 【0948】プランクディスク10の初期化時には、図 44~図46に示す各種情報(ボリューム認識シーケン ス444、第1アンカーポイント456、メインボリュ ル、ファイルセット記述子472、ルートディレクトリ ロケーション記述子LADs476など)がDVD-R のファイガコントリ、ルートディレクトリ内のロングア ーム記述子シーケンス449、輪埋ボリューム保全シー ケンス、スペースピットマップまたはスペーステーブ AM图17B内にコピーされて使用可能となる。

【0949】その際、第2アンカーポイント457とリ DVD-ROM B17A上の 最終の 論理セクタ番号 LS N側に配置されているため、DVD-RAM图17B〜 **ザーブボリューム铝浴子シーケンス467については、**

9の最上段から)。

【0950】前述した統合アドレス(統合論理セクタ番 号)の設定方法は、ROM層およびRAM層を含め複数 の記録届を持つ情報記憶媒体(1枚以上のDVD-RA Mディスクを内蔵した多連ディスクパック)にも適用で

Mディスク10には、何も記録されていない。このよう なブランクディスク10をユーザが購入後、ユーザの記 録再生装置 (図52あるいは後述する図84) に装填す 【0951】一般ユーザが購入した直後のDVD一RA ると、この装置のディスクドライブ(図52ではDVD チェンジャ100+ディスクドライブ32) は、ドライ ブ内(またはディスクチェンジャ内)にあるデスク枚数 および各ディスクの種類(DVD—ROMかDVD—R ―ROM/RAMドライブ140 ; 図84ではディスク AMが等)を自動的に判別する。

化時に、そのディスク10のリードインエリアのむき替 【0952】そして、そのブランクディスク10の初期 え可能データゾーンに含まれるディスク酸別子ゾーン (ディスク I D ソーン) に、

6

*多連ディスクパック(またはディスクチェンジャ) 場合はパック独自のID;

*ディスク全体の記録容量(ROM/RAM混成の多層 ディスクの場合はROM層の容量も含む); *多連ディスクパック内のRAM層の縞数:

【0953】複数のROM陶/RAM幅を1ボリューム 等の情報を書き込む。

*多連ディスクパック内の各R AM隔毎の記録層番号;

は、ROM圏17Aを指定している。

20

特限2002-150713

28

としてまとめて管理できる統合アドレス(統合論理セク タ番号LSN)の設定方法として、この多連ディスクパ [0954] すなわち、ディスクの初期化時に、ディス クパック内の1枚目のディスク10の記録**層 (RAM** ック内の各RAM層毎の上記記録層番号を利用する。

쪱)に、ボリューム認機ツーケンス、绑1アンカーボイ ント、メインボリューム記述干ツーケンス(図44~図 に、第2アンカーポイントおよびリザーブポリューム配 述子シーケンスを自動的に記録 (コピー) して、そのデ し、最後の(n枚目の)ディスクの記録圏(RAM圏) 46 参照)、論理ボリューム保全シーケンス等を記録

10

イスクパックの各ディスク (n枚) を使用可能状態にす

【0955】この発明の他の実施の形態として、図16 (または図17)で示したように前半の論理セクタ番号 LSNにDVD-ROM層を配置し、後半の論理セクタ VDディスク10を例にとって、説明する(始めは図6 すようになる。ここでも、図1のROM/RAM2) 番号LSNにDVD-RAM層を配置する ある。この場合の初期化方法は図69およ 20

状態であることが明記され;初期化後は、RAM層・R ドインエリア内魯替可能データゾーン中のディスク識別 子ゾーン(図6参照)では、初期化前は、RAM層・R OM層の積層構造とトータルの記録容量および初期化前 OM層の積層構造とトータルの記録容量および初期化の 【0956】 [01b] DVD-RAM聞17Bのリー 日時が明記される。

そのディスクがリライタブルディスク (DVD-RAM 【0951】なお、RAM圏リードインエリア内観御デ ータゾーン中のブックタイプ&パートバージョンには、 またはDVD-RW) であることが記載される。

8

ドインエリア内制御データ中の物理フォーマット情報の [0958] [02b] DVD-ROM圏17Aのリー 予約エリア(図22参照)では、初期化前後を通じて、 初期化時にDVD-ROM層17AからDVD-RAM **層17Bにコピーされる範囲が、DVD-ROM層17** Aの物理セクタ番号PSNで表示されている。

スク (DVD-ROMまたはDVDビデオ) である [0959] なお、ROM層リードインエリ トバージョンには、そのディスクがリード **ータ中の物理フォーマット情報中のブック**

【0960】 [03b] UDFのボリューム認識シーケ ンス (図44の444) は、初めからDVD—ROM뤔 17Aにエンボス記録されている。初期化後にこの「T プリケーション実行ファイル」の情報をRAM層17B にコピーすることはしない。この「アプリケーション実 が記載される。

行ファイル」の記録位置指定論理ブロック番号LBN

[0961] [046] 郷1アンカーポイント (図44 の456) は、初めからDVD-ROM層17Aにエン ポス記録されている。初期化後にこの「アプリケーショ ン実行ファイル」の情報をRAM層17Bにコピーする の記録位置指定論理プロック番号LBNは、ROM磨1 ことはしない。この「アプリケーション実行ファイル」 7.Aを指定している。

【0962】 [05b] UDFのメインボリューム記述 ROM冊17Aにエンポス記録されている。初期化後に この「アプリケーション実行ファイル」の情報をRAM 層17Bにコピーすることはしない。この「アプリケー ション実行ファイル」の記録位置指定論理プロック番号 **子シーケンス(図44の449)は、初めからDVD**ー LBNは、ROM層17Aを指定している。

【0963】 [06b] UDFの**論**理ポリューム保全シ 記録されている。初期化後にこの「アプリケーション実 はしない。この「アプリケーション実行ファイル」の記 せず) は、初めからDVD-ROM層17Aにエンボス 行ファイル』の情報をR AM層 1 7 Bにコピーすること 緑位置指定論理プロック番号LBNは、ROM層17A ーケンス (Logical Volume Integrity Sequence:図示 を指定している。

またはスペーステーブル(図44~図45套照)は、初 [0964] [07b] UDF 02 3-7 X - 7 X - 7 X - 7 X 朝化前は、DVD-ROM層17Aに事前に記録されて おり;初期化後は、DVD―RAM層17Bにコピーさ

利用される。なお、DVD-ROM層17Aに対応する 警理プロック番号LBNは全て「使用済み」に設定され [0965] 初期化後は、RAM曜17Bにコピーされ た「スペースピットマップまたはスペーステーブル」が

[0966] ここで、奪照図は図67に変わる。

(図44の472) は、初期化前は、DVD-ROM層 【0967】 [08b] UDFのファイルセット記述子 17Aに事前に記録されており;初期化後は、DVD— RAM層17Bにコピーされる。

での指定論理ブロック番号LBNは、R AM層17Bを [0968] 初期化後は、RAM層17Bにコピーされ た「ファイルセット記述子」が利用される。なお、ここ 指定している。

[0969] [09b] UDFのルートディレクトリの ており:初期化後は、DVD―RAM層17Bにコピー ファイルエントリ (図45の475;図63奪照) は、 D類化前は、DVD-ROM層17Aに事前に記録され

[0970] 初期化後は、RAM層17Bにコピーされ た「ルートディレクトリのファイルエントリ」が利用さ れる。なお、ここでの指定論理プロック番号LBNは、 R A M 層 1 7 B を指定している。

アロケーション記述子LAD(図45の476、481 記録されており;初期化後は、DVDーRAM層17B 【0971】 〔10b] ルートディレクトリ内のロング (図63) も含めて、DVD-ROM帰17Aに事前に 等)は、初期化前は、アプリケーションディレクトリ にコピーされる。

[0972] 初期化後は、RAM層17Bにコピーされ た情報を利用して、ユーザがこのロングアロケーション ィレクトリも含め、LADのファイルエントリを指定す る镭理ブロック番号LBNは、コピー前から、RAM幅 記述子LADを追加できる。なお、アプリケーションデ 17Bを指定している。

9

【0973】 [11b] アプリケーション実行ファイル の情報(図63参照)は、初めからDVD-ROM層1 7.4にエンボス記録されている。初期化後にこの「アブ リケーション実行ファイル」の情報をRAM層17Bに コピーすることはしない。この「アプリケーション実行 ファイル」の記録位置指定論理プロック番号LBNは、 ROM層17Aを指定している。

M層17Aにエンボス記録されている。初期化後にこの 「アプリケーションテンプレートディレクトリ」の情報 [0974] [12b] アプリケーションテンプレート ディレクトリ (図63畚照) は、初めからDVD-RO をRAM層17Bにコピーすることはしない。この「ア プリケーションテンプレートディレクトリ」の記録位置 指定論理ブロック番号LBNは、ROM層17Aを指定 している。

ル (図63套照) は、ROM署17AにもRAM層17 タファイル」は、初期化後にRAM層17Bに作成され [0975] [13b] アプリケーションデータファイ Bにも記録されていない。この「アプリケーションデー るもので、アプリケーションソフトウエア起動後に新規

トリ (図63参照) は、初期化前は、DVD-ROM層 [0976] [146] アプリケーション関連ディレク 17Aに事前に記録されており;初期化後は、DVD-RAM層17Bにコピーされる。

[0977] 初期化後は、RAM層17Bにコピーされ る。なお、ここでの指定論理プロック番号LBNは、R た「アプリケーション関連ディレクトリ」が利用され AM層17Bを指定している。 【0978】 [15b] 第2アンカーポイント (図46 の457) は、初期化前は、DVD―ROM圏17Aに 事前に記録されており(その指定先はコピー後のRAM 層17Bの論理セクタ番号LSNで指定する);初期化 後は、DVD—RAM署17Bにコピーされる (コピー 先の論理セクタ番号LSNは"最終のLSN-256" [0979] 初期化後は、RAM層17Bにコピーされ た「第2アンカーポイント」が利用される。

20

6

特開2002-150713

ピー後のRAM層17Bの論理セクタ番号LSNで指定 【0980】 [16b] リザーブボリューム記述子シー ケンス (図46の467) は、初期化前は、DVD-R OM層17Aに事前に記録されており(その指定先はコ される(コピー先の論理セクタ番号LSNは実際に使用 する):初期化後は、DVD~RAM磨17Bにコピー する論理セクタ番号LSNと一致する)。

[0981] 初期化後は、RAM層17Bにコピーされ た「リザーブポリューム記述子シーケンス」が利用され

トやボリューム記述子シーケンスをROM層からRAM AM層を初期化するときに初めて、情報記録再生装置が 【0982】図61~図70の説明ではアンカーポイン ンス等をROM層に予め持たず、情報記録再生装置がR アンカーポイントやポリューム韶池子シーケンス等をR 個ヘロピーしたいるが、いの発明はこれに限られない。 たとえば、アンカーポイントやボリューム記述子シーケ AM層に記録するように構成することは可能である。

図62に示すようにROM層の論理セクタ番号LSNの り、逆にRAM層の論理セクタ番号LSNのレンジ内に レンジ内にRAM層の論理セクタ番号LSNを挿入した ROM層の論理セクタ番号LSNを挿入すること(図示 [0983] また、別の統合アドレス設定方法として、 せず)も可能である。

M層のみならずROM層も含めた複数情報記録層を持っ 【0984】この発明の統合アドレス設定方法は、RA た種々な情報記憶媒体に利用できる。

のみならず、従来の相変化(PD)記録ディスク、光磁 【0985】この発明を適用可能な情報記憶媒体として 気 (MO) ディスク、ハードディスク (リムーパブルタ イプも含む) あるいは高密度フロッピーディスクが考え は、相変化記録方式を利用したDVD-RAMディスク られ、さらにはこれら異種タイプの媒体を混合して使用 することも考えられる。

[0986] たとえば、DVD-ROM/RAMドライ ピュータにおいて、HDDとDVD-RAMディスクに 前述した統合論理セクタ番号LSNを割り扱る(たとえ LSNの大きなアドレスレンジにDVD-RAMを割り AMディスクの双方にアクセスできるようにする。この ようにすると、たとえばビデオ編集中に適宜作成される プおよびハードディスクHDDを備えたパーソナルコン 当てるなど)。そして、このLSNを用いてHDDとR 中間的なデータをHDDへ一時的に記録し、編集後のビ デオデータをDVD-RAMディスクに保管する、とい ったことが1つのシステムソフトウエアの管理下で実行 ばL S Nの小さなアドレスレンジにH D Dを割り当て、

構成が用いられる場合を想定して説明を行なう。

【0987】以上のようにこの発明は種々なタイプの情 のマーケットデマンドを考えると、大容量でポータビリ 殺記憶媒体に適用可能ではあるが、マルチメディア時代

ティに優れたDVD一RAMディスクが有望なので、こ (あるいはDVDーROM/RAM多層ディスク) を取 の発明の実施形態の説明ではDVD-RAMディスク

[0988] DVD-RAMディスクのRAM層は、G eSbTeやGeAnTe等の相変化形記録材料で構成 される (図3参照)。この材料は5万~10万回までの 繰り返し記録が保証されているが、それ以上繰り返し、 録を行うと物質移動や金属複労などの原因によ 【0989】1個のAVファイルに相当す】 の再生信号のジッタ量が増大し、エラーが

エリアDA2内の各オブジェクト情報(図18のDA2 2~DA24)の新規記録・変更(オーバーライト)・ 消去が行なわれる毎に、管理領域(制御情報DA21) の書き替えが行なわれる。この書き替え回数が5万~1 0 万回を超えると相変化記録のR AM層のエラーが増え 宮頼性に乏しくなる。

域(制御情報DA21)の書き替え回数が5万~10万 と、AVデータエリアDA2内の制御情報DA21の記 【0990】そこで、この発明の実施形態では、管理倒 【0991】すなわち、図18に示したように、制御情 替え回数を記録する制御情報書替回数CIRWNs記録 回を越えても管理情報が失わないよう工夫されている。 報DA21の最初の位置にこの制御情報DA21の書き 部が配置されている。この制御情報書替回数CIRWN s が所定回数 (たとえば安全を見て1万回) を越える

【0992】AVデータエリアDA2内の制御情報DA 21の記録位置は図18に示すようにアンカーポインタ APに記録されている。制御情報DA21の記録位置変 更にともなってアンカーポインタAPの情報も自動的 緑位置が自動的に変更される。

チャートは、上述した「制御情報書替回数CIRWNs の処理は、図52の例ではメインCPU111により実 行でき、後述する図84の例ではメインMPU部30に より実行できる。以下ではハードウエアとして図52の が所定回数を越えた場合の、制御情報 DA21の記録位 閏自動変更」の処理も含んでいる。このフローチャー [0993] 図71は、映像情報とその管1 替え方法を説明するフローチャートである。 変更される。 9

[0994] 始めに、たとえばユーザが編集/新規記録 1)。 すると、図18に示すようにAVデータエリアD A2の最初に記録してあるアンカーポインタAPが読み 取られる (ステップST162)。このアンカーポイン タAPから、制御情報DA21が記録してあるアドレス を行うAVファイルを指定する(ステップST16

【0995】こうして判明したアドレスを基に制御情報 DA21の記録位置へのアクセスが行われ (ステップS (AVアドレス) が判る。

T163)、そこから観響情報書籍回数CI KWN s が 既み取られる (ステップST164)。 既み取られたC IRWNsは、アクセスされた記録位置の制御情報DA 21とともに、図52のメインメモリ112に取り込ま れる (ステップST165)。

[0996] 新たな映像情報の記録または編集作業後の 映像情報の重ね書き(オーパーライト)を行う前に、A VデータエリアDA2内の新規情報の記録場所を決定す 【0997】まず、新たに記録する(または重ね書きを **庁なう)新規情報のサイズを翻べるとともに、その新規** (図32) から舞べる (連続再生を保証するため)。 こ の調査の結果得られた情報を基に、図18のアロケーシ ョンマップテーブルAMTから、AVデータエリアDA 情報の既記録情報との再生時のつながりをPGC情報 2内の未記録領域を探す(ステップST166)。

[0998] 未記録倒壊が見つかれば、その倒壊内で新 現映像情報または編集後の映像情報をビデオオブジェク 【0999】次にその映像情報に関するセル時間制御情 ンメモリ112内の制御情報DA21を変更する(ステ 規記録情報の記録場所を決定し、決定された場所に、新 関CTCIとPGC制御情報PGCCIを作成し、メイ トDA22として記録する(ステップST167)。

[1000] ここで、ステップST164で競み取り済 みの観御情報書替回数CIRWNsの値を聞く、制御情 服DA21関域のそれまでの書き替え回数を検査する (AデップST169)。 ~7ST168)

【1001】制御情報DA21関域の書き替え回数値が 所定の値(たとえば1万回)以下の場合には(ステップ ST1691一)、図52のメインメモリ112内の制 御情報DA21を情報記憶媒体(DVD一RAMディス ク10) 上の以前の記録位置に重ね書きする (ステップ ST170)。その際、図18の観御情報書替回数C1 RWN sを1つインクリメントする。

する胡御情報DA21をECCプロック単位(32kバ 【1002】この制御情報DA21はECCプロック単 位(AVアドレス単位)で記録されている。上記の処理 により情報記憶媒体上に重ね書きすべき制御情報DA2 1の量が既存の値より若干増加した場合には、重ね書き イトの監数倍) で変更(増加) する。こうして変更され た制御情報DA21が32kパイトの整数倍に対して不 足分する場合は、適量のパディングデータを持つダミー パック (図25参照)を付加して情報記憶媒体上に記録 【1003】たとえば変更前の制御情報DA21が32 k パイトであり、処理後の制御情報DA21が50kパ イトでもれば、14kパイトのパディングデータを付加 ノK 6 4 k パイトの包御信報DA21とした、信報記録

【1004】制御情報DA21領域のそれまでの書き替 起き易いと推定される場所)とは異なる位置に制御情報 ンマップテーブルAMTからAVデータエリアDA2内 の未記録領域を探し(ステップST171)、新しく制 御情報DA21を記録する場所を情報記憶媒体(DVD え回数が所定の値(1万回)を越えていた場合には(ス テップST169イエス)、既存の場所(今後エラーが ーR AM光ディスク10) 上に散定する (ステップST DA21を記録する。すなわち、図18のアロケーショ 172),

18の制御情報書替回数CIRWNsの値を"1"にリ ポインタAPを書き換えて、新たな制御情報DA21の リ112内の制御情報DA21を記録するとともに、図 セットする (ステップST113)。 その後、アンカー 記録場所(AVアドレス)をアンカーポインタAPに記 【1005】そして、新しく散応した位置にメインメモ

億媒体上の管理領域記録場所が、反復書替していない場 えば1万回) 以上管理領域が勘き替えられると、情報記 所へ自動的に変更される。このため、たとえば相変化記 録膜が符つ「オーバーライトの繰り返しによる信頼性低 [1006]以上のように構成すれば、所定回数(たと 下」の問題を克服できる。

体的には、各セルを連結するPGCの連結方法に所定条 を組み込むことができる。以下、この所定条件の組み込 従来のコンピュータ情報と異なり、再生時の連続性の保 証が必須条件となる。この連続再生を保証する情報とし GC制御情報PGCCI内に記録することができる。具 の再生時の連続性を保証する情報は、図18に示したP 件を付加する形で、「再生時の連続性を保証する情報」 【1007】<連続再生条件の確保方法>映像情報は、 ては、特別なフラグや記述文が存在する必要はない。 みについて説明する。

されている映像情報は光ヘッド202で能み取られ、バ る。外部にはこのパッファメモリ219から読み取られ モリ219へ送られる映像情報の転送レートをいこでは される映像情報の転送レートの平均値をシステム転送レ 【1008】再生時の連続性を説明するための再生系シ ステム概念図を図12に示す。情報記憶媒体10に記録 た映像情報が送られる。光ヘッド202からパッファメ る。一般には、物理転送レートPTRとシステム転送レ **参理航港レート(PTR:Physical Transmission Rat** 6) と呼ぶ。またパッファメモリ219から外部に信送 ッファメモリ(半導体メモリ)219に一時保管され ート (STR: System Transmission Rate) と名付け ートSTRは異なる値になる。

[1009] 情報記憶媒体10上の異なる場所に記録し てある情報を順に再生するには、光ヘッド202の集光 大きな移動に対しては光ヘッド202全体を動かす租プ スポット位置を移動させるアクセス操作が必要となる。

特開2002-150713

8

* [1014] 光ヘッド202のアクセスが完了し、情報 記憶媒体10からの再生が再開されると (図73におい て「点」で塗りつぶされた映像情報再生時間のうち面積 の小さい方)、パッファメモリ219内の映像情報一時 【1015】この増加勾配は物理転送レートと平均シス テム転送レートとの差分すなわち(物理転送レートPT 【1016】その後、情報記憶媒体10上の再生位置近 傍に再度アクセスする場合には、密アクセスのみでアク セス可能なので、密アクセス時間と回転待ち時間のみが

クセスが行なわれ、微少距離の移動にはレーザ塩光用の 対物レンズ (図示せず) のみを動かす船アクセスが行な [1010] アクセス制御を行いながら映像情報を外部 に転送する際にパッファメモリ219内に一時的に保存 される映像情報量の時間的推移を、図73に示す。

保存量は再び増加する。

る映像情報量は増加し続ける。一時保管される映像情報 [1011] 一般に、システム転送レートSTRより物 理転送レートPTRの方が速いので、映像情報再生時間 の期間ではパッファメモリ219内に一時的に保存され **量がパッファメモリ219容量に達すると光ヘッド20** 2による再生処理が間欠的に行われ、パッファメモリ2 19内に一時的に保存される映像情報量はバッファメモ リ容量一杯状態(図73の映像情報再生時間内において グラフの山頂が水平になった部分)のまま推移する。

【1017】図73のような再生動作において連続再生 を可能にする条件は、「特定期間内のアクセス回数の上 **限値」で規定することができる。すなわち、アクセス回**

必要となる(図13の右端の右下がりグラフ)。

R) - (平均システム転送レートSTR)で決まる。

数が「特定期間内のアクセス回数上限値」以下の値にな

るように、図18のPGC制御情報PGC 容、たとえば図51に示すのセル組み合わ

【1012】続けて情報記憶媒体10上の別位置に記録 された映像情報を再生する場合には、光ヘッド202の アクセス処理が実行される。

図73に示すように、粗アクセス時間、密アクセス時間 なる。これらの期間では情報記憶媒体10からの再生が 行われないので、その期間の物理転送レートPTRは実 質的に"0"の状態になっている。これに対して、外部 へ送られる映像情報の平均システム転送レートSTRは 不変に保たれるため、パッファメモリ219内の映像情 租アクセス時間、密アクセス時間あるいは回転待ち時間 および情報記憶媒体10回転待ち時間の3種類が必要と 報一時保存量は減少の一途をたどる (図73において、 【1013】光ヘッド202のアクセス期間としては、 中の右下がりのグラフ)。

[1019] 最もアクセス頻度の高い場合は、図14の 非常に短く、密アクセス時間と回転待ち時間だけが連続

アクセス回数条件について、図74を用いて説明する。

グラフ中央から右よりに示すように映像情報再生時間が して続く場合になる。この場合には物理転送レートPT

【1018】ここで、連続再生を絶対的に不可能にする

で表すと BM/STR (=BM÷STROIL)

【1020】いま、パッファメモリ219の容量をBM

Rがどんなに早くても再生連続性の確保が不可能にな

※物レンズのJump Access Time)、各回転待ち時間をMW Ti (Spindle Motor Wait Time) とすると、図74の例 .. (3) [1021] 図14の各密アクセス時間をJATi (対 ※ の期間でパッファメモリ219内の一時保管映像情報が 枯渇し、連続再生が不可能になる。

.. (4) BM/STR=2 (JATi+MWTi)

[1022] 式(4)に対して近似を用い、平均密アク

セス時間をJATa、平均回転待ち時間をMWTaとし、

★バッファメモリ219内の一時保管映像情報が枯渇する までの期間内のアクセス回数をnで表すと、式(4)は

.. (2) BM/STR=n· (JATa+MWTa) **☆条件となる「バッファメモリ219内の一時保管映像情** [1023]この場合、連続再生を確保するための絶対な40 報が枯渇するまでのアクセス回数n」と| のように働き直すことができる。

n<BM/ (STR · (JATa+MWTa)) ··· (6) ♦Nに替き換えると

が必須条件となる。

【1024】式(6)の値を1秒当たりのアクセス回数◆

N=n/(BM/STR) < 1/(JATa+MWTa) ... (7)

[1026] パファーメモリ219容量BMの実際例と 聞ではJAT8≒5msになっている。 【1025】MPEG2を用いた場合の平均システム版 ド) 前後であり、容量2. 6GパイトのDVD-RAM 扱レートSTRは4Mbps (ピット・パー・セコン

WT8≒18msとなる。また一般的な情報記録再生装

しているドライブもあるが、多くのドライブ(情報記録 して、大きいものでは2Mパイト=16Mピットを搭載 再生装置)のパッファメモリ容量は、現状では(製品コ 20

片面1**届ディスクの平均回転周期はおよそ35ms**(ミ

リセコンド)なので、平均回転待ち時間MWTaは、M

19-

8

媒体上に記録する。

-62

特開2002-150713 *2) 全てのアクセス対象映像情報が互いに近傍位置に配 ストの兼ね合いから)512kパイト=4Mビット程度

置され、粗アクセスを行わず密アクセスのみでアクセス [1031] そこで、物理転送レートPTRが比較的選 が可能;という前提条件が必要となる。 【1027】 パファーメモリ容量BM=4Mピットとし

情報が枯渇するまでの最短所要時間は4Mピット/4M て計算すると、パッファメモリ219内の一時保管映像 $n < BM / (STR \cdot (JATa + MWTa)) = 1 b /$ **りりs = 1秒となる。これを式 (6) に当てはめると、** (18ms+5ms) キ43回になる。

【1032】図75に示すように映像情報再生時間とア クセス時間のパランスが取れ、グローバルに見てバッフ アメモリ219内の一時保管映像情報がほぼ一定に保た れている場合には、パッファメモリ219内の一時保管 映像情報が枯渇することなく外部システムから見た映像

くても連続再生を保証できる条件を以下に検討する。

(アクセス回数上限nキ43回) になるが、装置のパッ 【1028】条件を特定した計算例は上記のような結果 ファメモリ容量や平均システム転送レートにより計算結 果は変化するので、式(5)が連続再生を確保するため

9

[1029]式 (5) で求められたアクセス頻度より若 干低いアクセス頻度でアクセスした場合、平均システム 伝送レートSTRに比べて大幅に物理伝送レートPTR が大きい場合には、連続再生が可能となる。

の必要条件式になる。

レンズのSeek Access Time)、n回アクセス後の平均粗

読みとり時間をDRTi(Data Read Time)、nロアク

セス後の平均再生情報酰みとり時間をDRTs とす

[1033]いま、各粗アクセス時間をSATi (対物 アクセス時間をSATaとし、各アクセス毎の再生情報

情報再生の連続性が確保される。

[1030] しかし式 (5) の条件を満足するだけで連 検再生が可能になるためには

【1034】すると、n回アクセスした場合の全アクセ ス期間でのパッファメモリ219から外部へ伝送される

1)物理伝送レートPTRが極端に速い;

STRX (E (SATi+JATi+MWTi)) * 20 データ量は

⇒STR×n× (SATa+jATa+MWTa)

※情報再生した時にパッファメモリ219内に蓄えられる (8) ::

映像情報量 【1035】この式 (8) の値とn回アクセスして映像※

(PTR-STR) × 2 DRTi

(6) ... (PTR-STR) ×n · DRTa との聞で、(PTR-STR)×n・DRTa≧STR

×n× (SATa+JATa+MWTa)、すなわち (PTR-STR) · DRT8

の関係がある時に、外部システム側から見た再生映像の 30★【1036】ここで1秒間の平均アクセス回数をNとす .. (10) ≧STR· (SATa+jATa+MWTa) 連続性が確保される。

¢≧1+STR/ (PTR-STR) $1 \approx N \cdot (DRT8 + SAT8 + JAT8 + MWT8) \cdots (11)$

が成り立つので、Nに対して解くと 1/ (N· (SATa+JATa+MWTa) } [1037] 式 (10) と式 (11) から

NS1/ [[1+STR/ (PTR-STR)]

· (SATa+JATa+MWTa) } … (12)

時間tmaxまでに移動した距離は、図76から、α・tm た場合、光ヘッド202の移動速度が最大になるまでの 【1041】 等加速度 α で加減速して目標位置に到達し ax・tmax/2となる。そこで、粗アクセスにより移動 ◆時間との関係を説明する図である。 9 [1040] 図76は、光ヘッドのシーク距離とシーク◆ 【1038】この式 (12) のNが、再生映像の連続性 【1039】次に、租アクセス距離とそれに必要な租ア を確保する1秒当たりのアクセス回数上限値になる。

める方法を説明する図である。

[1042] 式 (13) から、粗アクセスに必要な時間 は移動距離の1/2颗(つまり平方根)に比例すること

した全距離ヶは

ρ ≕α·tanax·tanax

クセス時間の関係を検討する。

【1044】半径幅しの領域に映像情報を記録した場合 図17のように(シークエリアの)端からXoの距離か の平均シーク距離(平均租アクセス距離)を検討する。

ら全記録倒域までの平均シーク距離は · (L-X0) /2L... (14) X0X0/2L+ (L-X0) [1043] 図17は、光ヘッドの平均シーク距離を求

-63

125

特開2002-150713

<u>\$</u>

*で移動させた時の平均値を取ると、規格化条件下でXo

に対して積分した結果平均シーク距離は

[1045] この式 (14) に対してXoが0からLま *

応する光ディスク10上の半径幅のうち、例えば半分の 半径幅をAVデータエリアDA2の記録に利用した場合 [1046] いま、図18に示すデータエリアDAに対

を考える。

... (16)

[1057] 図73~図77および図82~図83を# 照して説明した「連続性確保の条件式」に従うことによ り、使用する情報記録再生装置(ドライブ)の特性に関 わらず、シームレスな(再生中あるいは記録中に途切れ が生じない) 連続再生あるいは連続記録を保証できるよ については式 (10) が適用できる。 うになる。

【1058】<アクセス頻度低減方法;編集によるセル の並べ替え>図79は、記録されたAVデータ(映像信 号情報)の一部を構成するセルおよび各セルのビデオオ e の所)でデータが切れた場合を説明する図(VOBU セル#2が編集され、セル#2の途中(VOBU108 ブジェクトユニットVOBU配列を例示する図である。 [1059]また、図80は、図79の配列において、 108 e は再エンコードされる) である。 50

[1060] さらに、図81は、図80の編集が終わっ た後に、図19に例示したセル構成、VOBU配列およ び空き領域の位置がどのように変化しているかを説明す る図である。

30

定される。しかし、たとえば編集作業時のユーザ要求に よりアクセス頻度がシームレス保証値よりも多くなる場 合には、式 (5) または式 (10) の条件が満たされる ように、再度アクセス頻度低減処理が実行される。以 [1061] 前記シームレスな連続再生あるいは連続 録を保証するためには、図18のPGC制御 は、式 (5) または式 (10) の条件を満た CI内のPGC情報 (図32、図51) でa 下、この再処理について説明する。

の頃に再生するように設定されていたと仮定する(この 場合には再生途中でのアクセスは生じない)。 [1062] 図19に示すように、最初は セン#114542145#3 40

[1063] 次に、ユーザが編集作業でセル#2内をセ セル#2A後端からセル#1先編へのアクセス;および の順に再生するよう数定したとする。この場合、 カン#2A→セク#1→セク#2B→セク#3 ル#2Aとセル#2Bに2分割し(図80)、

[1048] たとえば、光ヘッド202が記録領域 (図

※応する光ディスク10上の半径幅の1/6になる。

18のデータエリアDA)の最内周から最外周まで移動 (シーク) するのに0. 5秒かかった場合には、式 (1

3) から、AVデータエリアDA2内での平均シーク

間 (平均粗アクセス時間) は0.5秒の1/

ク距離 (平均粗アクセス距離) はデータエリアDAに対※10 刺に比例した値である [1047] この場合には、式 (15) から、平均シー

SATa ⇒ 200 ms

[1049] ここで、たとえば前述したようにMWTa 平均転送レートがSTRキ4Mbpsの場合には上記の は、PTR=11.08Mbpsである。MPEG2の ÷18ms、JAT4÷5msを計算に使ってみる。す ると、容量2. 6GパイトのDVD—RAMディスクで 数値を式(12)に代入するとN≦2.9を得る。

[1050] 図78は、記録信号の連続性を説明するた めの記録系システム概念図である。

ートSTR (MPEG2ビデオでは4Mbps程度) で 【1051】記録情報は、外部から平均システム転送レ 219はレートSTRで送られてきた情報(MPEGビ イブの種類にあった物理転送レートPRTでもって、保 パッファメモリ219に送られてくる。 パッファメモリ デオデータ等)を一旦保持し、記憶媒体およびそのドラ 符した情報を光ヘッド202に転送する。

【1052】情報記憶媒体10上の異なる場所に上記情 報を順に記録するには、光ヘッド202の集光スポット 位置を移動させるアクセス操作が必要となる。大きな移 動に対しては光ヘッド202全体を動かす粗アクセスが 行なわれ、微少距離の移動にはレーザ集光用の対物レン [1053] <連続記録条件の確保方法>図82は、映 像信号の連続記録時におけるアクセス動作等とバッファ メモリ内の一時保存量との関係の一例(最もアクセス頻 ズ(図示せず)のみを動かす密アクセスが行なわれる。 度が高い場合)を説明する図である。

との関係の他例(記録時間とアクセス時間のバランスが おけるアクセス動作等とバッファメモリ内の一時保存量 [1054] また、図83は、映像信号の連続記録時に 取れている場合)を説明する図である。

【1055】図14を奪照して説明した「パッファメモ リ219上の一時保管映像情報量の枯渇時に連続再生が 不可能になる場合」と異なり、連統記録時には、図82 に示すようにパッファメモリ219上の一時保管映像情 れば分かるように、連続記録条件を満足するアクセス頻 報量が飽和する。すなわち、図82と図14とを比較す 度には式(5)を適用することができる。

20 [1056] また同様に、図83と図75とを比較すれ ば分かるように、連続記録条件を満足するアクセス頻度

セル#1後幅からセル#2B先錨へのアクセス

の2回分、アクセス回数が増加する。

-64-

【1064】このように当該PGC内でアクセス回数が増加した結果、式(5)または式(10)が適応できなくなると、図81のようにセルギ2Aを空き倒線107へ移動させる。その結果、「セルギ2A→セルギ1→セルギ2B→セルギ3」という再生順序を規定した当該PG内やのアクセス回数は、

セル#1後幅からセル#2B先磕へのアクセスの一回に減少する。

【1065】上記の例のように、式(5)または式(1 0)が確定できなくなると一部のセルを移動させ(つまり情報記憶媒体10上の記録位置を変更し)、アクセス 頻度を低下させる。これにより式(5)または式(1 0)が適足されるようにして、そのPGCでのシームレスな遊検再生あるいは連続記録を保証できる。

【1066】編集によるアクセス回数の増加を上記方法で減らしてもなお式(5)または式(10)が減足されないときは、ユーザは当該PGCのセル構成自体を見道して再構成し、式(5)または式(10)が消足されるようにPGCのセル数および配列(配置)を再構成す

【1061】図84は、ビデオオブジェクト内で映像情報の数へ替え(編集等)を行った場合の映像〜音声間の回路外れにも対応できるDVDビデオレコーダの構成を説明するブロック図である。

【1068】図84に示すDVDビデオレコーダの装履本体は、大まかにいって、DVDーRAM(DVD-RW)ダイスク10またはDVDーRディスク10を回転を動し、このディスク10に対して情報の記み書きを実行するディスク10を目動状はすると、ディスクドライブ32(下行在のディスク10を目動状はするもので複数のディスク10を内装できをディスクテェンジャ(またはディスクパック)100と、韓國風を構成するエコーダ間。50と、再生働を構成するデューダ間のも、装置本体の動作を勧翻するメインMPU問30とで構成されてい

[1069] データプロセサ36は、メインMPU部30の観響に従って、エンコーダ部50からのDVD記録データをディスクドライブ32に供給したり、ディスク10から再生信号をドライブ32から取り出したり、ディスク10に記録された管理情報を替き続えたり、ディスク10に記録されたデータの削除をしたりする機能を持つことができる。

[1070] データプロセサ36はまた、フォーマッタ 56から送られてきたパックを16パック毎にまとめて ECCグループとし、そのECCグループにエラー訂正 情報をつけてディスクドライブ32へ送る。ただし、ディスクドライブ32がディスク10に対して記録準備が できていない場合には、エラー訂正情報が付加された CCグループのデータは一時記憶部34へ情送され、デ

スクドライブ32の配像準備ができた段階で、一時配像 部34に格納されたデータのディスク10への記録が関 【1071】メインMPU即30は、制御ブログラム等が着き込まれたROM、およびプログラム実行に必要なワークェリアを提供するRAM、オーディオ情報同期処理師、電話1/Fまたはインターネット1/F等を含ん

[1072] このMPU30は、そのROMに格納され 10 た銀御プログラムに従い、そのRAMをワークエリアと して用いて、後述するオーディオ協領回撃処理(図8 6) その他の処理(図55、図56または図71等)

6) その他の処理(図55、図55まには図71等)巻、実行する。【1073】メインMPU問30の実行結果のうち、D

VDドデオレコーダのユーザに通知すべき内容は、DV Dビデオレコーダの表示館(図示社ず)に表示され、またはモニケディスプレイ(図52では1116)にオンスクリーンディスプレイ(OSD)で表示される。 【1074】DVDディスク10に対して荷穂の部み苷食(縁囲および/生たは再生)を実行する荷像配縁再生数層部分は、ディスクチェンジャ(ディスクパック)10と、ディスクドライブ32と、一時記憶部34と、データプロセサ36と、システムタイムカウンタ(またはシステムタイムクロック:STC)38とを鑑えてい

【1075】 - 時記値部34は、ディスクドライブ32を介してディスク10に載き込まれるデータ(エンコーダ節50から出力されるデータ)のうちの一定量分をバッファイリングしたり、ディスクドライブ32を介してディスク10から再生されたデータ(デコーダ節60に入力されるデータ)のうちの一定量分をバッフィリングするのに利用される。その意味で、図84の一時記憶部34は図54のメモリ219あるいは図72、図78のバッファメモリ219に相当する機能を持つ。

1076) たとえば一時的にの34が4M~8Mバイトの半導体メモリ (DRAM) で構成されるときは、平り4M b p s の記録レートでおよそ8~16秒分配録または再生データのバッファリングが可能である。また、一時記憶節34が16MバイトのEEPROM (フ

た、一時記憶節34が16MパイトのEEPROM(フラッシュメモリ)で構成されるときは、平均4Mbpsの記録レートでおよそ32秒の記録または再生ゲータのパッファリングが可能である。さらに、一時記憶節34が100Mパイトの超小型HDD(ハードディスク)で構成されるときは、平均4Mbpsの記録レートで3分以上の記録表末は再生データのパッファリングが可能と

【1017】なお、図84(あるいは図52)では図示しないが、DVDピデオレコーダ(バーンナルコンピュータ CC)に外間カードスロットを設けておけば、上門EEPROMはオプションの1 Cカードとして別形でき

129

る。また、DVDビデオレコーダに外部ドライブスロットあるいはSCS1インターフェイスを設けておけば、上記HDDもオプションの拡張ドライブとして別売でき

[1078] シいでながち、図54の実施形態(パーンナルコンピュータPCをソフトウエアでDVDドギンコーダ代するもの)では、PC自身のハードディスタドライブの含き面積の一部またはメインメモリの一部を、図84の一時四値簡34として利用できる。

【1079】一時記憶部34は、前述した「シームレスな連続再生あるいはシームレスな連続記録」を保証する目的の他に、韓國途中でディスク10を使い切ってしまった場合において、ディスク10が新しいディスクに交換されるまでの韓國情報を一時記憶しておくことにも利用サネス

[1080]また、一時記憶即34は、ディスクドライ ブ32として高速ドライブ (2倍速以上)を採用した場合において、一定時間内に通常ドライブより余分に踏み 出されたデークを一時記憶しておくことにも利用でき

 [1081] ディスク10に記録される生信号のアナログ信号額としては、VHSビデオやレーザディスクLD等のビデオ再生信号があり、このアナログビデオ信号は図84のAV力を介してエンコーダ網50に入力され

【1082】別のアナログ信与類としては通常のアナログTV放送(地上放送あるいは衛星放送)があり、このアナログTV信号は図84のTVチューナからエソコーグ部50に入力される(TVの場合クローズドキャブツョン等の文字情報がピデオ情報と同時に放送されることがあり、そのような文字情報もエソコーダ部50に入力されるようになっている)。

【1083】また、ディスク10に記録される生信号のデジタル信号器としては、デジタル放送チューナのデジタル出力等があり、このデジタルビデオ信号はエンコーダ節50~ダイレクトに入力される。

[1084] このデジタルチューナが「EEE1394インターフェイスまたはSCS Iインターフェイスを持っているときは、その信号ラインはメインM PU部30mはまます。

【1085】また、DVDビデオのビットストリーム (MPEGエンコードされたビデオを含む) がそのまま デジタル放送され、デジタルチューナがそのデジタル出力を称っているときは、このビットストリーム出力はエンコード落みなので、そのままデータプロセサ36に転

(99)

特開2002-150713

送される。

[1086]なお、デジタルビデオ出力は結れないがデジタルオーディオ出力は編えているデジタル破職、たたえばデジタルビデオオセットDVCやデジタルVHSCデオDVHSについては、そのアナログビデオ出力は上部AV入力に破壊され、そのデジタルオーディオ出力は、サンブルレートコンベータSRCは、たとえばサンプリング風被数が44.1kHzのデジタルオーディ本価・ちをセンブリング風被数が48kHzのデジタルオーディを

[1087]また、図84では信号線を省略しているが、パーソナルコンピュータPCがDVDピデオフォーマットのデジタルビデオ信号を出力できる場合は、そのデジタルビデオ信号はエンコーダ師50~ダインクトに

ィオ信号に変換するものである。

| 1088| デジタル入力のオーディオ信 | ジルチューナ、DVC、DVHS、PC等 | MPU問30に被償される。これは、後述する「オー20 イオ同類処理」に使用するためである。

[1089]メインMPU部3のがディスクチェンジャ (ディスクパック) 100、ディスクドライブ32、デ ータブロセサ36、エンコーダ師50および/またはデ コーダ部60を閉御するタイミングは、STC38からの時間データに基づいて、実行することができる(韓國・再生の動作は、通常はSTC38からのタイムクロックに周期して実行されるが、それ以外の処理は、STC38とは独立したタイミングで実行されたい)。

【1090】ディスクドライブ32を介してディスク10から再生されたDVDデジタル再生信号は、データブロセサ36を介してデューダ部60に入力される。詳細は図85を用いて後述するが、デューダ部60は入力されたのれたDVDデジタル再生信号から主味像ビデオ信号をデュードオるビデオデューダと、この再生信号から副映像信号を再生する耐映像デコーダと、この再生信号からエディオ信号を再生するオーディオデコーダと、デコードされた主映像にデコードされた闘映像を合成するビデオプロセサと、ビデオ信号とオーディオ信号のあかいはマルチチャネルオーディオ信号のチャネル間のタイミンブすれを修正する手段(基準クロック発生

(いつ。) (1091) デコーゲ部60でデコードされたビデス 号 (主映像+脚映像) はビデオミキサ602に供給され る。ビデオミキサ602へは、メインMPU師30か、 5、適宜、箱小面像/サムキールビクチ・(図18また は図47参照) やテネフトデータが供給される。この稿 小面像 (および/またはデキスト) はフレームギリ6 04 エロデコードされたビデオ語号に適宜合成され、 摩屋内容の酸素等に利用されるビジュアルメニュー(コー

-99-

ザメニュー)が生成される。

20

20

ータ記録の準備ができるまで一時的に格納される。ディ

【1092】コーザメニュー用の縮小面像をモニタ(図示せず)に表示するときには、別フィイルとして保存しておいた縮小面像用ファイルをストリームパックとして流し、フレームメモリ604に表示位置(X、Y磁線値)を指定して表示させる。このとき、もし、テキストデータなどがある場合には、キャラクタROM(または漢字ROM)などを使用して、テキストを縮小画像の下に表示させることができる。

【1093】このビジュアルメニュー (ユーザメニュー) を適宜合むデジタルビデオ信号が、デジタルビデオ 1/Fを介して図84の装置外部に出力される。また、このビジュアルメニューを適宜含むデジタルビデオ信号が、ビデオDACを介してアナログビデオ信号となって、外部のアナログモニタ (AV入力付のTV) に送ら

【1094】なお、コーザメニュー用稿小函像のデータを上述した別ファイルとせずに、別のビデオバックデータとして、記録データ中に挿入することも考えられる。すなわち、DVDビデオフォーマットでは主映像としてはストリーム番号をの春(ストリーム1D=0E0h)と規定してるたが、さらに縮小画像用にストリーム番号を1番(ストリーム1D=0E1h)と規定し、多重することも可能である。こうして多篇されたストリーム番号

【1095】図85は、図84の構成におけるエンコー ダ部50およびデコーダ部60の内部構成を設明するブロック図である。 【1096】エンコーダ部50は、ADC (アナログ・アジタル複数器) 52と、ビデオコンコーダ53と、オーディオコンコーダ54と、感染像エンコーダ55と、フォーマッタ56と、ペッファメモリ57と、橋小画像(サムネールピクチャ)用のファームメモリ51と、総パビオコンコーダ58と、橋小画像のエンコード時に利用するメモリ59を橋えている。

[1097] ADC52には、図84のAV入力からの 外部プナログビデオ信号+外部プナログオーディオ信 号、あるいはTVチューナからのアナログTV信号+ア ナログ音声信号が入力される。このADC52は、入力 されたアナログビデオ信号を、たとえばサンブリング図 微数13.5MHz、電子化ビット数8ビットでデジタ ル化する。(すなわち、輝度成分Y、色熱成分Cr(ま たはY-R) および色差成分でしてまたはY-B) それ それが、8ビットで電子化される。)同様に、ADC5 ジは、入力されたアナログオーディギ信号を、たとえば サンブリング図数数48kHz、電子化ビット数16ビ ットでデジタル化する。

[1098] なお、ADC52にアナログビデオ信号およびデジタルオーディオ信号が入力されるときは、ADC52はデジタルオーディオ信号が入力されるときは、ADC52はデジタルオーディオ信号だけをスルーバスさせ、30

る。 (デジタルオーディオ信号の内容は改変セポ、デジタル信号に付配するジッタだけを低減させる処理。あるいはサンプリングレートや電子化ビット数を変更する処理等は行っても良い)。

【1099】一方、ADC52にデジタルビデオ信号およびデジタルオーディオ信号が入力されるときは、ADC52はデジタルイーディ者信号およびデジタルオーディオ信号をといスルーパスさせる(これらのデジタル信号に対しても、内容は改変することなく、ジッタ価域処理やサンプリングレート変更処理等は行っても良い)。

「1100」ADC52からのデジタルビデオ信号成分 は、ビデオエンコーダ53を介してフォーマッタ56に 送られる。また、ADC52からのデジタルオーディオ 信号成分は、オーディオエンコーダ54を介してフォー マッタ56に送られる。

[1101] ビデオエンコーグ53は、入力されたデジタルビデオ信号を、MPEG2またはMPEG1規格に基づき、可変ピットレートで圧縮されたデジタル信号に変数する機能を持つ。

[1102]また、オーディオエンコーグ54は、入力されたデジタルオーディオ信号を、MPEGまたはAC-3規格に基づき、固定ピットレートで圧縮されたデジタル信号(またはリニアPCMのデジタル信号)に変換する機能を持つ。

【1103】DVDビデオ信号がAV入力から入力された場合、あるvitDVDビデオ信号(デジタルビットストリーム)が放送されそれがデジタルチューナで受信された場合は、DVDビデオ信号中の副映像信号成分(副映像パック)が、副映像エンコーグ55に送られる。あるvit、副映像活号の独立出力端子付DVDビデオプレーであわれば、その国映像出力端子やら副映像信号成分をから取り出すことができる。副映像エンコーグ55に入力された副映像データは、所定の信号形態にアレンジがれて、ファーマッグ5点に送られる。

【1104】そして、フォーック56は、パッファメモリ57をワークエリアとして使用しながら、入力されたビデオ信号、オーディオ信号、副映像信号等に対して所定の信号を理念行い、所定のフォーマット(ファイル構造)に合致した記録データをデータプロセサ36に出

(1105) すなわち、各エンコーダ(53~55) は、入力されたそれぞれの信号(ビデオ、オーディオ、 副映像)を圧縮してパケット化する。 (ただし、各パケットは、パック化した時に 1パックあたり 2048パイトになるように切り分けられてパケット化される。) 圧 縮されたこれらの信号は、フォーマッタ 56に入力される。ここで、フォーマッタ 56は、必要に応じて、ST C38からのタイマ値に従って各パケットのプレゼンテーションタイムスタンプPTS およびデコードタイムス

133

89

[1106]ただし、ユーザメニューに利用される結か画像のパケットは、絡小画像器積用のメモリ59~伝送され、そこに一時保存される。この格小画像のパケットデータに関しては、磐画終了後、別ファイルとして記録される。ユーザメニューにおける権小画像の大きされ、たとえば144画業×96画業程度に溢ばれる。

[1107] なお、縮小画像の圧縮フォーマットとしては主映像と同じMPEG2圧縮を使用できるが、他の圧縮方式でもかまわない。たとえば、JPEG圧縮、ランレングス圧縮(パレット256色:256色の減色化が必要)、TIFFフォーマットなどの圧縮方式が利用可能である。

(1108] フォーマッグ56は、ペッファメキリ57へペケットデータを一時保存し、その後、入力された各ペケットデータをイック化して、MPEGのC0P年にミキシングし、データプロセサ36へ高法する。

「1109」とこで、アンコールのである。 11109」とこで、アータンロセサ36~転送される 記録アータを作成するための模雑的なエソコード処理内 容を簡単に説明しておく。

[1110] エソコーダ節50においてエンコード処理が開始されると、ビデオ (主映像) データおよびオーディオデータのエンコードにあたって必要なパラメータが 数定される。 次に、 設定されたパラメータが利用して主映像データがプリエンコードされ、 設定された平均配送レート (電線レート) に最適な符号量の分配が計算される。こうしてブリエンコードで得られた符号量分配に基づき、 土映像のエンコードが実行される。 このとき、オーディオデータのエンコードも同時に実行される。

11111] ブリエンコードの結果、データ圧積量が不 十分な場合(縁面しようとするDVD一RAMディスク またはDVD一Rディスクに希望のビデオプログラムが 収まり切らない場合)、再度プリエンコードする機会を 棒でるなら(たとえば縁面のソースがビデオテープある いはビデオディスクなどの反復再生可能なソースであれ は)、主映像データの部分的な再エンコードが実行さ れ、再エンコードした部分の主映像データがそれ以前に ブリエンコードした主映像データ部を打り前 プリエンコードした主映像データがそれ以前に ブリエンコードした主映像データがそれ以前に プリエンコードとない。記録に必要な下の。こ のような一連の処理によって、記録像データおよびオー ディオデータがエンコードされ、記録に必要な平均ピッ ドレートの値が、大幅に低減される。

「1112」回接に、受験をデータをドンコードするに (1112] 回接に、歴鉄像データをドンコードするに 必要なパラメータが設定され、 エンコードされた歴映像 データが作成される。

[1113]以上のようにしてエンコードされた主映像データ、オーディオデータおよび関映像データが組み合わされて、縁回用のデータ構造に変換される。すなわち、図19または図51に示すようなプログラムチェーンPGCを形成するセルの構成、主映像、関映像およびオーディオの異性等が設定され、これらの属性情報の一部は、各データをエンコードする時に得られた情報が利

特開2002-150713

134

用される)、種々な情報を含めた情報管理テーブル情報 が作成される。 [1114] エンコードされた主映像データ、オーディオデータおよび脚映像データは、図24に示すような一定サイズ (2048パイト) のパックに細分化される。これらのパックには、前述した「32kパイトアライン」が実現されるように、ダミーパック (図25) が適宜挿入される。

[1115] ゲミーパック以外のバック内には、適宜 PTS (プレゼンテーションタイムスタン 照)、DTS (デコードタイムスタンプ)等 ムスタンプが記述される。副映像のPTSについては、同じ 再生時間帯の主映像データあるいはオーディオデータの PTSより任意に遜延させた時間を記述することができ 【1116】そして、各データのタイムコード順に再生可能なように、VOBU単位で各データセルが配置されて、図19に示すような複数セルで構成されるVOBSが、ビデオオブジェクトDA22としてフォーマットさが、ビデオオブジェクトDA22としてフォーマットさ

11117]なお、DVDビデオプレーヤからDVD再 生信号をデジタルコピーする場合は、上記セル、プログ ラムチューン、管理テーブル、タイムスタンプ等の内容 は初めから決まっているので、これらを改めて作成する 必要はない。(ただし、DVD再生信号をデジタルコ 一できるようにDVDビデオレコーダを構成するには、 電子すかしその他の著作権保護手段が謀じられている必 要がある。)図85のデコーダ節60は、図84のメイ ンMPU第30から送られてくるオーディオ同類信号A -SYNCによりジンク・ロックされた基準クロックを

発生する基準クロック発生部61と、図24に示すよ

た主映像データ(ビデオパックの内容)をデコードする ビデオデコーダ64と、セパレータ62で分離された囚 成し、主映像にメニュー、ハイライトボタン、字幕その 他の副映像を重ねて出力するビデオプロセサ66と、セ 映像データ(副映像パックの内容)をデコードする副映 ータに副映像デコーダ65からの副映像データを適宜合 オパックの内容)を基準クロック発生部61からの基準 像デコーダ65と、ビデオデコーダ64からのビデオデ パレータ 6 2 で分離されたオーディオデータ(オーディ ダ68と、オーディオデコーダ68からのデジタルオー ディオ信号を外部に出力するデジタルオーディオ1/ド クロックのタイミングでデコードするオーディオデコー と、オーディオデコーダ68からのデジタルオーディオ 信号をアナログオーディオ信号に変換して外部に出力す な構造を持つ再生データから各パックを分離) 時に使用するメモリ63と、セパレータ62 すセパレータ62と、パック分離その他の4

るDACとで、構成されている。 【1118】このDACからのアナログオーディオ倡导

は、図示しない外部コンポーネント(2チャネル~6チャネルのマルチチャルステレオ装園)に供給される。 【1119】ここで、上配オーディオ同郷信告 A - S Y NCは、図 2 4のVO B U 単位マオーディオ信号の同類をとるためのものである。図 8 4のメインM P U 随3 0 は、デジタル入力機器から送られてくるデジタルオーディ者信号が図 2 4の構成含含む場合において、含 V O B Uの先頭にオーディオ同期間のパック(S N V _ P C K・図示せず)が設けられておれば、このオーディオ同期間のパック(S N V _ P C S Y N C をを成けさる。

[1120] あるいは、図84のメインMPU部30に、オーディオペッックに合まれるブレゼンテーションタイムスタンプPTS(図24)を検出し、検出したPTSの情報を用いて上記オーディオ回導信号A-SYNCを生成させることもできる。

[1121] 図84および図85の構成において、再生 時のデータ処理は、以下のようになる。 [1100] まず、ユーザ準備に下って毎年間結合令

【1122】まず、ユーザ機作によって再生開始命令(再生キーのオン等)を受けると、メインMPU節30は、データブロセサ36を介して、ディスクドライブ32からディスク10の管理関係を譲み込み、再生するアドレス(複合論理セクタ番号しSNを用いたフドレスに対応)を決定する。

[1123] 次に、メインMPU部30は、ディスタド タイプ32に先ほど発症された再生データのアドレスおよびリード命令を送る。 [1124] ディスクドライブ32内の図示しないMPU (図54の観響部220に対応) は、送られてきた命令に従って、ディスク10よりセクタデータを観み出し、データブロセサ36でエテー訂正を行い、バックデータの形にして、デコーダ部60〜出力する。

|1125| デコーダ路60の内部では、飲み出されたパックデータをパケット化する。そして、データの目的に応じて、ビデオペケットデータ(MPEGビデオデータ)はビデオデコーダ64~転送し、オーディオパケットデータはオーディオデコーダ68~転送し、関映像パケットデータは関映像デコーダ65~転送する。

【1126】上記各パケットデータの信送開始時に、ブレゼンテーションタイムスタンプPTSがSTC38にロードされる。その後、デコーダ部60内の各デコーガは、パケットデータ内のPTSの値に同期して(PTSとSTCの値を比較しながら)再生処理を行い、図示しないモニタTVに音声・字幕付きの動画を出力する。

ないモンノリトロー・チ#NラのMMを出かりる。 【1127】前述したAVアドレスの設定をすることにより、多種ディスクパック(図84のディスクチェンジャ100)内に挿入された複数のDVDーROMおよび/生たはDVD-RAMディスク内の映像情報をAVファイルの一部として取り込むことが可能となる。

[1128] DVDビデオ (DVD-ROM) ディスク

ではファイルエントリとしてビデオオブジュクトの記録 位置が整理プロック番号で設定されているが、図18に示したアドレス変換テーブルACTを用いることにより、この鑑理プロック番号をAVアドレス定換することができる。このアドレス変換テーブルACTでは、個々の鑑理プロック番号とAVアドレスが組になってデーブル上に認送されている。 【1129】図86は、図84および図86のハードウエア(DVDビデオレコーダ)における映像~音が囲の同期処理を改明するフローチャートである。

【1130】TVチューナーもしくはVTRやカメラレコーダーなどAV入力からの映像指号はADC52でデジタル信号に突張される(メテップST200)。

【1131】変換されたデジタル信号は、ビデオ情報、オーディオ信報に分けられ、ビデオエンコーター53、オーディオエンコート54で別々にエンコードされる。クローズドキャプション情報や文字多盟放送の多盟文字部で送られてきた情報は、野峡像エンコーダ55で図映像としてエンコードされる。それぞれエンコードされた情報は、フォーマッタ56で2048バイト単位のビデオバック、オーディオバック、國映像バック中に組み込まれ、図24のように32kバイトの襲教任サイズを持つVOBUを単位として、程度される(ステップST2

[1132] このとき、フォーマッタ56において、「VOBUの先頭の1ピクチャ数が服路移動でのオーディオ情報サンプル位置が、ピデオバックの位置を基準として、何超後ろの(あるいは何個前の)オーディオバック内の何番目のサンプル位置にあるか」の格徴が抽出さか的の何番目のサンプル位置にあるか」の格徴が抽出さ

【1133】こうして抽出されたオーディオ情報サンプ ル位置情報は、図84のメインMPU部30に送られ

れる (ステップST204A)。

8

【1134】メインMP-U即30内のオーディオ情報同期処理部は、送られてきだオーディオ信報サンプル位置信報に基づいて、前記オーディオ同期信号A-SYNCの元になるプレゼンテーションタイムスタンプPTSあるいは同期用ナビゲーションパックSNV_PCK(図示はず)を生成させる信号を、フォーマック56に返

[1135]フォーマッタ56は、エンコードされたビデオ情報、即映像情報およびオーディ有類とともに、上記オーディオ回報信号AーSYNCの元になる情報(PTSあ5vはSNV、PCK)を含めて、図24に示すようなVOBUの情報をデータプロセサ36に送る。その後継続して実行される「オーディオ情報レンル位置情報出出ステップST204人」と並行して、テータプロセサ36は、図24に示すようなVOBU情報からなるビデオオプジェクトDAS2を、ディスク10の指定されたアドレス(Aソアドレス)に記録する(ス

137

දි

テップST204B)。

【1136】この記録の進行にともなって、ディスクドライブ32からメインMPU的30には、記録に使用されたアドレス情報(鑑理セクタ番号LSN)が返されている。メインMPU的30は、適されたアドレス情報および図29のアドレス~セクタ対応関係に基づいて、ディスク10上の記録位置(例えば記録されたあるVOBUがディスク10上のどの物理セクタ番号PSN位置に対応するか)を、算出する。この算出結果は、後のステップST208で利用される。この算出結果は、後のステップST208で利用される。

[1137]上記ディスク10上の記録位置(VOBUの先頭の1ピクチャ表示開始時刻でのオーディオ指数サンプルがディスク10上のどの物理セクタ番号PSN位限される。 オれる「ピクチャオーディオ「関和1、 #2、 …」に対応する。 中国・アイオーディオーディオーが 対応する。 井和 おり 2701ピクチャオーディオインが 対応する。 井和 おり 2701ピクチャオーディオインが 対応する。 ナカチャンティオー が 2500 VOB U 先頭から後分にあるのか前がにあるのかを観別している。 具体的には、

最上位1bit=0:後方にある 最上位1bit=1:前方にある

ては再エンコードを行う。

とする。

【1138】前記ピデオオブジェクトDA22のディスタ10への記録は、記録林了の人力があるまで (たとえば、ユーザが記録停止を指示するまで、あるいはディスク10の空き環境を使い切ってしまうまで) 雑誌される (ステップST206ノー:ST200~ST204A /ST204B)。

【1139】記録棒T入力があれば(ステップST206イエス)記録棒Tアドレス(ディスク10上の物理セクタ番号PSN)、記録日時等の記録に関する情報がディスク10の管理領域(制御情報DA21)に替き込まれる(ステップST208)。その際、管理領域の告込にともなって、図18の制御情報者替回数CIRWNsが1つインクリメントされる。

[1140]なお、1ピクチャ開始時刻と同時刻のオーディオサンブル位置のECグロック内サンブル番号を全オーディオパックの連番で計数した値は、図27のオーディオ河回開網に含まれる「1ピクチャ開始オーディオサンブル番号 # 1、 ***・1、として、管理関域(制御機能OA21)に替き込まれる(ステップST20

【1141】なお、ディスク10の記録位置の表現は、 AVアドレスに限られない。 論理ブロック番号、 論理セ クタ番号あるいは物理セクタ番号を用いて「ディスク1 0の記録位置」を表現することもできる。

特別2002-150713 138 [11142] <図27のオーディオ同期情報を含むセル

111421 <因2.103~アイオロ斯国報で当むでの の編集処理シいま、因79のようにデイスタ10上で ルギ1、セルギ2、セルギ3の原で記録情報が並んでい たものに対し、図80のようにセルギ2の途中でセルギ 2 Aとセルギ2 Bに分割し、図81のようにセルギ2 A を空き領域91~移動させ、

セル#2A→セル#1→セル#2B→セル#3 の順で再生可能にする場合を考えてみる。 【1143】この場合VOBU108eは再エンコード

されVOBU108pとVOBU108gに分けられる。その際、メインMPU時30好のメーディオ情報回避ら組織は、ディスク10から、1ピクチャゴーディオ信函(図27)と、1ピクチャ昭站オーディオサンブル市与(図27)とから、移撃されるセル#2Aに含まれるオーディオバックの信風を探す。

[1144] もしセル#2Aに含まれるオーディオバックがVOBU108 cかVOBU108q には、その中から数当するオーディオバッVOBU108 d kかVOBU108 p内に関める 10 [1145] この種め込みは、そのVOBUに余分な (意味のある記録データを特たない) ダミーバックがあ る場合には、そこに対して行う。このようなダミーバッ [1146] 一方、セル#2A内にVOBU108にまたはVOBU108に使用するオーディオバックが合まれる場合には、セル#2A内から蘇当するオーディオバックが合えックをコピーし、VOBU108にまたはVOBU108に内にイイス(地込)処理結果を、再度1ビクチャオーディオ位置および1ビクチャオーディオ位置および1ビクチャ用始オーディオサンブル番号(図27)に記録する。この一連の操作制御は、図84のメインMPU 留30のオーディオ指観同期処理部が主だって実行す

【1147】次に、上述のように再生・編集後の映像情報に対してCDやMDなどのデジタルオーディオ情報記憶媒体から既存のオーディオ情報をベックグランドミュージックとして重ね記録する場合について説明する。

(1148) オーディオ情報の重ね記録方法としてに 40 図24、図25のダミーバックをオーデーク 2 て配換する方法と、重ね記録されるオーデータ エンコードする方法がある。

[1149]ところで、オーディオ情報のサンプリング 周波数 (32kHzや44,1kHz)は最適した映像 情報内のオーディオ情報サンプリング周波数 (48kH 2や96kHz)と異なる場合がある。また公林周波数 は同じでも基準周波数発発生する本語整線数の周波数数 は同じでも表準周波数を発生する本語整線数の周波数数

動(困波数のゆわ)は通常±0、1%程度ある。従って、デンタルオーディオ情報をデジタルダビングする場合には、異なる若種困波数で記録が行われることになるには、異なる若種困波数で記録が行われることにな

20

る。このことから、元から配録されていたオーディオ情報の函数数で再生を行なうと同類すれが生じてしまう。 [1150] その弊者を妨ぐため、この発明では、オブションでデジタルダビングしたオーディオ情報に対する VOBU毎のオーディオサンブル数を管理関係(図18 の観響情報DA21) 内に記録できるようにしている。 [1151] すなわち、図27のオーディオ同類で ラガ末1、#2、…に示すように、オーディオ同類情報フ 本書り毎にオーディオリアが立たいた。 本書り毎にオーディオ同類データを配録するかどうかの フラグを立て、凝当する(フラグが立っている)場合に「10 は図27のオーディオ同類情報によりVOBU毎のオーディオリンを表現している。場合に「10

【1152】このオーディオ同期情報は、たとえば次のようにして記録することができる。

【1153】まず、重ね配録するオーディオ情報を図85のフォーマック56で2048パイト毎のオーディオパックに変換する。このとき、図84のメインMPU部30内のオーディオ情報同類処理部から、該当するピデオ情報のVOBU毎の所要時間が通知される。その時間情報に基づき、フォーマック56でVOBU毎のオーディオサンブル数をオーディオ情報同期処理部に回答す

【1154】そして、重ね記録するオーディオ情報が含まれたオーディオパックをガミーバックと関係して、ピデオオブジェクトDA22が完成する。

【1155】その後フォーマッタ56からメインMPU 節3 0に回答されたVOBU毎のオーディオサンブル数を基に、オーディオ情報同類処理部により、ディスク10上のオーディオ同類情報に必要な情報の記録が行われ

る。 [1156] 再生時には、メインMPU節300オーディオ情報同類処理部がディスク10上のオーディオ同類 指輪を課み取り、VOBU毎のオーディオサンブル数を 「オーディオ同類信号A-SYNC」の形で、基準クロ ック発生節61に送る。その情報(A-SYNC)に合 わせた(シンク・ロックした)周波数の基準クロックを 影響クロック発生前61で発生し、その基準クロックを 影響クロック発生前61で発生し、その基準クロックを 解析回類して、後帯みされたオーディオ情報(鹿ね記録 第に回数して、後帯スされたオーディオ情報(鹿ね記録

するオーディオ情報)を再生する。 【1157】以上により、ビデオ情報と同期すれのない オーディオ再生が可能になる。

【1158】なお、上記説明ではオーディオサンブル数をVOBU単位で記録しているが、それに限らずセル単位、あるいはピデオフレーム単位で記録することもできる。

【1159】以上述べた実施の影響によれば、以下の効果が移られる: 果が移られる: A)音声信号の同類を保証した影像情報の述べ替えが可

B) ビデオの韓面後にデジタルダピング処理によりオリジナルとは異なるサンプル関数数で生成されたデジタルオーディオ情報をダミーバック等に配換した場合も、同期のとれたオーディオ情報の再生が可能;

c) ACー3等のマルチチャネルオーディオ情報の並べ替えや異なるサンプリング周波数のデジタルソースからのミックスダウン編集が行われた場合においても、各チャネル回の同期を保証できる。

【1160】なお、上記説明は情報記憶媒体としてDVDーRAMディスクを倒に取って説明したが、この説明のシステム(とくに32kパイトのECグロック単位でアドン名管理なよび交替処理を行なうシステム)は、情報記憶媒体として光磁気ディスク(MOディス)を用いファイルンステムにパーソナルコンピュータ用のファイルアロケーションテーブル(FAT)を用いたシステムにも、応用できる。

[1161] また、システムソフトウエア(またはオペ IZNTFS (New Technology File System) , UNIX M2層ディスクにおいてROM層17Aに必要なシステ ムソフトウエア(1種または複数種類のオペレーティン ソフトウエアはROM層17Aに格納されたものをその アーディングシメティ) としたはM S ウインドウメの街 等を利用することもできる。具体的には、ROM/RA グシステムOS) ・アプリケーションソフトウエアなど インメモリの空間を広げることができる。このようなパ をエンボス記録しておき、記録・再生処理時にROM層 17 AのOSおよびディレクトリ情報をパーソナルコン ピュータのメインメモリにコピーし、アプリケーション まま利用するようにできる。その場合、アプリケーショ ーンナルコンピュータシステムにおいて、ROM層17 Aのアプリケーションソフトウエアによる作業結果(編 C、同じディスク 1 0 のR AM層 1 7 Bを利用すること ンソフトウエアをメインメモリに展開しないで済む分メ 集されたビデオなど)を保存する大容量記憶媒体とし

【1162】さらに、AVデータ構造のアドレスとして ECCプロック単位のAVアドレスを取り上げ説明して きたが、AVデータのアドレス管理を、たとえば204 8パイト単位のアドレスで行うこともできる。

[1163] [実施の形態による効果](1) 統合論理セクタ番号LSNを用いることにより、互いに連続していないアドレスレンジを移り複数の記録様体(めるいは複数の記録レイヤ)を、大容費の1ボリ

ュームスペースで管理できる。

[1164] (2) アドレス管理にECプロック単位(3 2 kパイト単位)のAVアドレスを採用すれば、既存のパーソナルコンピュータのシステムを利用して、数年Gペイトを超える巨大なポリュームスペースのアドレス管理より能さたえ

【1165】 (3) ECCプロック単位で書き替え (オ

20

-11-

ク)をいじる必要がなくなる。

【1166】(4)管理領域の書き替え回数を媒体毎に符ち、この書き替え回数が所定値を超えたら管理領域の記録場所を移し変えるようにすれば、反復書き替えにより信頼性の低下が懸念される相変化記録媒体でも、管理領域の配録情報の安全性が確保される。

[1167] (5) 使用するディスクドライブの柱能に合むせて記録するプログラムチェーンのセル棒成を適宜体正できるので、どのようなディスクドライブを用いても、シームレスな連続再生あるいはシームレスな連続記録が可能になる。

[1168] (6) オーディオ同期情報を持たせることで、種々な音級(種々なサンプルレートで作成されたデジタル音級)からアフターレコーディングを行っても、元のビデオ信号とアフターレコーディングされたメーディ活音との同期がずれることを防止できる。

【発明の効果】デジタル動画情報の記録・再生が可能な 情報記憶媒体およびこの媒体を利用した装置が得られ

[1169]

。 【図面の簡単な説明】 [図1] 記録再生可能な光ディスク(DVD-RAM/DVD-RWディスク等)の構造を説明する斜視図。
 [図2] 図1の2層光ディスクのデータ記録領域とそこに記録されるデータの記録トラックとの対応関係を説。

【図3】 図1の2層光ディスクのROM層およびRA M層の構成を例示する断面図。【図4】 図1の2層光ディスクのRAM層のデータトラック構成例(交替処理用スペアエリアが各ユーザエリラック構成例(交替処理用スペアエリアが各ユーザエリ

アの外側に配置された構成)を説明する図。 [図5] 図1の2層光ディスクのRAM層のレイアウトを説明する図。

【図6】 図5のレイアウトにおけるリードイン部分およびリードアウト部分の詳細を説明する図。【図7】 図5のレイアウトにおけるデータエリア部分の詳細を説明する図。

【図8】 図5のデータエリア部分に含まれるセクタの 構造を説明する図。

【図9】 図5のデータユリア部分に含まれる情報の記録単位(ECC単位)を説明する図。【図10】 図5のデータエリア内でのメーンとグルー

ブ (図7参照)との関係を説明する図。 [図11] 図5のデータエリア内での論理セクタの設定方法を説明する図。 【図12】 図5のデータエリア内での交替処理 (スリッピング交替社) を説明する図。 50

特開2002-150713

(22)

142

【図13】 図5のデータエリア内での他の交替処理 (スキッピング交替法)を説明する図。【図14】 図5のデータエリア内でのおらに他の交替

処理 (リニア交替法) を設明する図。 【図15】 図1の2磨光ディスクにおけるROM層の 論理セクタの設定方法を説明する図。

【図16】 図1の2層光ディスクにおけるROM層-RAM圏の論理セクタの設定方法を説明する図。 【図17】 図1の2層光ディスクにおけ RAM層の論理セクタの他の設定方法を助

RAM留の韓国セクタの他の設定方法を記 【図18】 図2の光ディスクに記録される可敬の陪審 構造の一例を説明する図。

[図19] 図18の債機階層構造においてピデオオブジェクトの七小構成とプログラムチェーンPGCとの対応例を倒示する図。

【図20】 図2の光ディスクのリードインエリアに記録される情報(表現方法は違うが図6のリードインデータ部分に対応)の論理構造を説明する図。【図21】 図20のリードインエリアに記録される制

御データの内容の一例を説明する図。 【図22】 図21の開御データに含まれる物理フォーマット情報(表現力法は違うが図6の影響データゾーン

部分に対応)の内容の一例を説明する図。 [図23] 図2の光ディスク等に記録される情報 (デーケファイル)のディレクトリ構造の一例を説明する

[図24] 図19のビデオオブジェクトDA22に含まれる情報の階層構造を例示する図。

[図25] 図24のダミーパックの内容を説明する 3。

3

[図26] 図18のセル時間情報CT1の4

税明する図。 [図27] 図26のVOBU情報の内部 5図。

【図28】 図26の大路情報に関連して大路の種類 (先天的欠陥と後天的ケ路)を説明する図。

[図29] 図23のビデオRAMファイルに合まれる A Vファイルのアドレスと図2の光ディスクの簡単プロ ック番号・編単セクタ番号・物理セクタ番号との対応関 係を説明する図。

[図30] 図2の光ディスクに欠陥が発生した場合のAVアドレスの設定とエクステント(ECCデータの集合体)配送子の記述方法を説明する図。[図31] 各種エクステント記述子(集合体記述子)

の対応関係を説明する図。 [図32] 図18の制御情報DA21に含まれる情報

7階略構造を倒示する図。 [図33] 図26のセルデータエクステント記述子 (セルデータ集合体記述子)の表現方法を説明する図。 [図34] 図24のセル内のビデオオブジェクトコニ

るECCブロック(16セクタ32kパイト)の境界位 ットVOBUの境界位置とこのセル内のデータを構成す 【殴35】 殴24のセル内のビデオオブジェクトコニ 買とがずれる場合を説明する図。

ットVOBUの境界位置とこのセル内のデータを構成す **るECCプロック(16セクタ32kパイト)の境界位**

のシステム階層と個々の管理対象情報との関係を説明す 【図36】 図2の光ディスクに記録される情報を扱う 情報処理機器(たとえばパーソナルコンピュータ)内で 置とが一致する場合を説明する図。

【図37】 図23の路層ファイルシステム構造と情報 妃徳媒体に記録された情報内容との間の基本的な関係を 数単十る図。

ステント)の記録位置を表示するロングアロケーション 情報記憶媒体上の連続セクタ集合体(エク 記述子の記述内容を説明する図。 [羅38]

ステント) の記録位置を表示するショートアロケーショ 【図39】 情報記憶媒体上の連続セクタ集合体 (エク ン記述子の記述内容を説明する図。

【図40】 情報記憶媒体上の未記録連続セクタ集合体 (未記録エクステント) を検索するものでスペースエン トリとして使用される記述文の内容を説明する図。

【図41】 図23または図37のように階層構造を持 したファイル集造内で、指定されたファイルの記録位置 を表示するファイルエントリの記述内容の一部を抜粋し

リ、サブディレクトリ、ファイルデータ等)の情報を記 【図42】 図23または図37のように階層構造を持 したひァイク舞蹈内で、ひァイグ(ガートディワグト 述するファイル I D記述子の一部を抜粋して説明する

【図45】 UDFに従って情報記憶媒体上にファイル 【図44】 ユニバーサルディスクフォーマット (UD F)に従って情報記憶媒体上にファイルシステムを構築 ったファイルシステムの構造の一例を説明する図。 こた場合の一個を説明する第1の部分図。

【図43】 図23または図37のように階層構造を持

ノステムを構築した場合の一例を図21とともに説明す 【図46】 UDFに従って情報記憶媒体上にファイル ンステムを構築した場合の一例を図21および図22と る第2の部分図。

【図47】 図1のディスクに像面されるビデオコンテ ノンのうちユーザが作成するメニューのファイル構造の ともに説明する第3の部分図。

【図48】 図1のディスクに像画されるビデオコンテ ソツのうちユーザが作成するメニューのファイル構造の

20 【図49】 図1のディスクに蒙面されるアデオコンテ 具体例を説明する図(その1)

ンツのうちユーザが作成するメニューのファイル構造の 具体例を説明する図(その2)

【図50】 図2のディスクに記録されたセルデータを 再生する場合を説明する図。

ログラムチェーン情報との関係の一例を説明する図(図 【図51】 図50の再生データを構成する各セルとブ

(DVD—RAMディスク等)を用いてデジタルビデオ 【図5.2】 図1~図11の構成を持つ情報記憶媒体

【図53】 図52のデジタルビデオ録再パーソナルコ 情報の録画・再生を行えるように構成されたパーソナル ンピュータPCにおいて、物理系プロックとアプリケー コンピュータPCの一例を説明するプロック図。

ション系プロックを分けて説明する図。

【図54】 図52のDVD-ROM/RAMドライブ 140の構成の一例を説明するブロック図 (図53でい えば物理系プロック) 【図55】 たとえば図52のデジタルビデオ像再PC において、使用媒体(DVD-RAMディスク等)に対 する論理プロック番号の設定動作の一例を説明するフロ

一チャート図。

【図56】 たとえば図52のデジタルビデオ録再PC において、使用媒体(DVD-RAMディスク等)にお ける欠陥処理動作(ドライブ側の処理)の一例を説明す

るフローチャート図。

【図57】 図2の情報記憶媒体 (DVD-RAMディ スク等)に記録される信号の構成を説明する図。

【図58】 図57の記録信号をスクランブルして生成 【図59】 図58のECCプロックをインターリーブ されたECCプロックの構成を説明する図。

した場合を説明する図。

8

【図60】 配録用の生信号が所定の信号処理 (ECC (DVD—RAMディスク等) に記録されるまでの手順 インターリーブ/信号変闘等)を受けて情報記憶媒体

RAM層の論理セクタの散定において、物理セクタ番号 【図61】 図1の2層光ディスクにおけるROM图/ を説明するフローチャー『図。

[図62] 図1の2層光ディスクにおけるROMB/ RAM層の論理セクタの設定において、RAM層部分が 倫理的にROM層部分に割り込むように配置替えする方 の大きなRAM層部分を論理セクタ番号の小さな位置へ 論理的に配置替えする方法を説明する図。 法を説明する図。

【図63】 図2の光ディスクに記録される情報 (デー タファイル)のディレクトリ構造の他の例を説明する [図64] 図2の光ディスクに記録される情報 (デー タファイル)のディレクトリ構造のさらに他の倒を説明 【図65】 図2の光ディスクに記録される情報の階層

構造の色の倒(図18のアロケーショントップアーブル AMTと異なる内容のアロケーションマップテーブルA MTを持つ倒)を説明する図。

の先天的欠陥アロケーション記述子とアロケートされな 【図66】 図2の光ディスクに先天的欠陥がある場合 いスペース記述子の記述方法を説明する図。 [図67] 図61の配置替えが行われたROM/RA M2層ディスクにおいて、情報の記録場所とRAM層の 初期化前後の状態を説明する図 (その1)。

【図68】 図61の配置替えが行われたROM/RA M2 Bディスクにおいて、情報の記録場所とRAM層の

[図69] 図16の配置替えが行われたROM/RA M2層ディスクにおいて、情報の記録場所とRAM層の 初期化前後の状態を説明する図 (その2)。 初期化前後の状態を説明する図 (その1)。 [図70] 図16の配置替えが行われたROM/RA M2層ディスクにおいて、情報の記録場所とRAM層の 初期化前後の状態を説明する図 (その2)。

【図71】 映像情報とその管理領域の書き替え方法を 説明するフローチャート図。 【図72】 再生信号の連続性を説明するための再生系

【図73】 映像信号の連続再生時におけるアクセス動 システム概念図。

作等とパッファメモリ内の一時保存量との関係の一例を 説明する図。

【図74】 映像信号の連続再生時におけるアクセス動 作等とパッファメモリ内の一時保存量との関係の他例 (最もアクセス頻度が高い場合) を説明する図。

【図75】 映像信号の連続再生時におけるアクセス動 作等とバッファメモリ内の一時保存位との関係の他例 (再生時間とアクセス時間のパランスが取れている場 合)を説明する図。

【図77】 光ヘッドの平均シーク距離を求める方法を 係を説明する図。 既明する図。

【図76】 光ヘッドのシーク距離とシーク時間との関

【図78】 記録信号の連続性を説明するための記録系 システム概念図。

一部を構成するセルおよび各セルのビデオオブジェクト 【図79】 記録されたAVデータ (映像信号情報) の ユニットVOBU配列を例示する図。

【図80】 図19の配列において、セル#2が編集さ れ、セル#2の油中(VOBU108mの所)でデータ が切れた場合を説明する図(VOBU108eは再エン 【図81】 (図19~図80は編集によるセルの並べ替 え方法を説明する図)図80の編集が終わった後に、図 7.9に例示したセル構成、VOBU配列および空き領域

特開2002-150713

3

【図83】 映像信号の連続記録時におけるアクセス動 🗠 作等とバッファメモリ内の一時保存量との関係の他例 (記録時間とアクセス時間のパランスが取れている場 作等とパッファメモリ内の一時保存量との関係の一例 (最もアクセス頻度が高い場合) を説明する図。 合)を説明する図。

【図85】 図84の構成におけるエンコーダ部および え (編集等)を行った場合の映像~音声間の同期外れに 対応したDVDピデオレコーダの構成を説明するブロッ 01

【図84】 ビデオオブジェクト内で映像情報の並べ替

【図86】 図84のDVDビデオレコーダにおける映 像~音声間の同期処理を説明するフローチャート図。 デコーダ部の内部構成を説明するブロック図。 [符号の説明]

…透明基板(ポリカーポネート基板);17…記録層; 17 A…ROM層(半透明の光反射層);17 B…RA ートリッジ (DVD-RAMのディスク収載用) 10…情報記憶媒体/情報記憶媒体(DVD) 0…ディスクチェンジャ(ディスクパック DVD-RWまたはDVD-R等の光ディ 20

M層(栢変化記録層):19…情報説み出し面(ワーザ 光入射面);20…接着層;22…ディスク中心孔;2 4…クランプエリア;25…情報エリア;26…リード (杏替可能) :28…データ記録エリア (ボリュームス ペース:乾替可能):30…メインMPU部:32…デ ィスクドライブ (DVD—ROM/DVD—RAM=ン アウトエリア (包替可能) ; 2 7 …リードインエリア

ームメモリ;52…ビデオ用アナログ・デジタルコンバ サ:38…システムタイムカウンタ(システムタイムク ロック);50…エンコーダ部;51…結小画像用フレ **ータ;53…ビデオエンコーダ;54…オーディオエン** タ;51…バッファメモリ;58…艦小ピデオエンコー **ダ;59…メモリ;60…デコーダ部;61…基準クロ** ック発生部;62…セパレータ;63…メモリ;64… **ビデオデコーダ;65…闘映像デコーダ;66…ビデオ** パチブル);34…—時記億郎;36…データブロセ コーダ;55…副映像エンコーダ;56…フォーマッ プロセサ;68…オーディオデコーダ;60 ミキサ;604…フレームメモリ;70・ 30

成部(アプリケーションブロック):103…情報再生 コン混合物(2 n S・SiO2);101…情報再生部 /情報記録再生部(物理系プロック):102…応用権 装置(DVDプレーヤ機能)/情報記録再生装置(DV Dレコーダ機能);1111…メインCPU;112…メ インメモリ;113…メモリアドレス袋;114…メモ e 2 S b 2 T e 5);9 2、9 4…硝化甾鉛・酸化ツリ リア(オブション):90…相変化記録材料層90 ファイル管理情報エリア(警替可能): 40

リゲータ緞:115…ディスプレイコントローラ;11

20

【図82】 映像信号の連続記録時におけるアクセス動

特開2002-150713

機構(送りモータ);204…スピンドルモータ;20 の制御液形発生回路;207…変調回路;208…EC Cエンコーダ;209…エラー訂正回路;210…復調 5…半導体レーが駆動回路:206…記録・再生・消去

回路;211…PLL回路;212…2値化回路;21 3…アンプ;214…媒体(光ディスク)回転速度検出 回路;215…スピンドルモータ駆動回路;216…送 エラー検出回路;218…対物レンズアクチュエータ駆 動回路;219…半導体メモリ;220…制御部;22 I /Oインターフェイス;A-SYNC…MPU30内 のオーディオ情報同期処理部から得られるオーディオ同

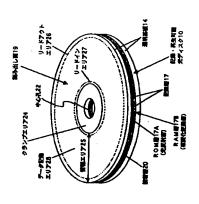
りモータ駆動回路;217…フォーカス・トラッキング

1…ターンテーブル(回転テーブル);222…データ

期信号;DVC…デジタルビデオカセット;DVHS…

MPEGポード: 135…JPEGポード: 136…オ 6…ビットマップディスプレイ (TVモニタ) ; 117 …ビデオRAM:118…キーボードコントローラ:1 19…キーボード: 120…1DEコントローラ: 12 2…CD-ROMドライブ; 123…パラレル1/Fコ ド:128…マイク:129…スピーカ:130…シリ ーディオエンコーダ/デコーダポード;137…専用D ントローラ:124…ブリンタ;125…イメージスキ アル1/Fコントローラ;131…モデム;132…1 SP(デジタル信号プロセサ);138…SCSIボー EEE1392ポード; 133…PCIパス; 134… ド:139…LANボード:140…DVD−ROM/ DVD-RAMコンパチブルドライブ;143…PC1 ラ:145…1/07ドレスライン:146…1/0デ **↑†:126…E1SAバス:127…サウンドボー** パスコントローラ;144…EISAパスコントロー

[図]



[図11]

BRESTERA	グルーブ23 Aでの報酬 セクチの扱び	(十里軍水)
BELOTERA	グループ00 タループ01 ATOME ATOME セクチの単び セクチの単び	()HE()

2048A4 H(2 KA4 H)

デジタルVHSカセット;PC…パーソナルコンピュー タ:SRC…サンプルレートロンベータ。 **ータライン:202…光ヘッド;203…光ヘッド移動**

[図2]

-カートリッジ11 (DVD-RAMの場合)

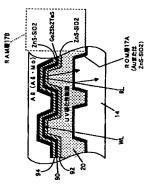
20 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2		70 F 70 F		tos
EMER ENGINE		配録トラック (ランド・グループ)		***************************************
	1.375			#3 #29
1 H		1-4 42 1107	1	404

[83]

[図4]

特開2002-150713

9



●中ゾーンはロードイン質に1ーゲドリアUAOO~UA23をもち、 リードウトを而ススプエリンがAOO~AA23をおり。 *とはイラノーンにおける毎秒の際は製成・ *投資ケーンにおける毎秒の原始製成・ **を対応するではます。「特別にしたものも、

キンーンの配数

[9⊠]

ブランクソーン 権制官のソーン [区区]

ゲーケエリアアロケーション:BCA(パーストッチ・ングエリア)の出手・選択(最大機能的なもの機能関係件):配出パロー:ピークパロー・パイアスパワー:サ井:維存の設計に関する条件

ガードトラックゾーン ディスクチストゾーン ドライブテストゾーン ガードトラックゾーン

事業ペーン

_	_			_	7			_				_												
A. W. II. A.		Š	セクタ番号		0		2650			58752		92704			128448	I		943552		9696001		1077632		1147360
*		9	‡		37030	Š	ğ 1	4	440010	1000	52150	,	521BF	3BC70	\$BC9#		 135550	13599	14098	ě	158030	15007		•
	Y Y	±17	セクタ番号		377E0 √	37775	£ 68 €	401EF	446F0	#B0F	51A10	1	52189	58490	SBCG		 134770	13554	145890	14604	57.230	150028	164580	100
146	4-7	TU1		(エフグ集)	31000- 377DF	(TAXON)	965	(35150)	-850	100 E	ABTO-	51.ADF	(337.4)	521F0-	200		 134510-	8 2 2	- Series	(67936)	146E30~	(82,78)	-OCIONS!	16457
_	L	× 1	1		8	1	ā		Ĩ	3		8		7	5	Ī	 :	8	Г	ζ,	:	3		2
¥ i x	1	940	*		į		ا ا	37D&F	40220	, gg	48840	1	1	87	HIG		 124403	124S0P	1355AD	1355EP	146DE0	14682	09GBS1	200
>	_	<u>۸</u>	*	J	8	1	õ		:	8		8		7	5		 [:	3	Ü	(2)		7		2

*-タエリアのソーンロロ〜ゾーン23 ディスク部盤子 (こり) ゾーツ

DMA 1 & DMA 2

存 谷 耳 根 型 タ ブ ー ク ゾ ー ク

DMA3&DWA4

ゲィスク雑選手 (10) ゾーン

ガードヤルックンーソ ディスクチストゾーン

ドライブテストゾーン

ガードトラックソーン

-91-

[図14]

[図13]

特限2002-150713

6

[図8]

(図2)

¥0, データエリア (音管可能) -ポリュームスペース28 -34

-ポリュームスペース28 データエリア

[図20]

[図19]

1 294 205+ 4-744 470201 470201 470201 VOB. PGC#K (1 EE0709545-2) VOB. C_ID C_ID C_ID C_ID C_ID N81 N82 PGC#2 VOBS

一七つか無単(リードインスタード)

(270.00h (270.79) (370.79) (370.79) (182700h (18270.79)

リファレンスコード (7 1 7 2 ** パターン成的)

200h

€₹00h

MM7-9 **\$**₹00 h

.02FE00h (327079) 030000h

チータエリア (ポリュームスペース)

-78-

- *****

-11-

(今間報→) 事項セクタ報報本 2471U772 なれるものものと 700 M 女権的終734(職職セクタ線中的だツレト) [図12] 議理セクナ番号団定制度7.3.6 (情報記録に使用する部分) 諸県セクタ都中総定指導726 (情報記載に使用する部分) # 0 ± (一の単位) 単型セクタを合か E X KX 44 報理セック条件 113840-1244 125440-14600 146060-15807 138080-16847 27 ABO-2FFF 3000~30FFF 168480 17966F 39.73 <u>5</u> 37.57 書

-- UN-728-107 TUL -- 101-110-10/-/-[図10] * H = 1 # L L L 7.47 ±1.7 -01-VA--00/-/-# 20 P #0.4 \$01p -#### 20 ## P 8 N --(1 0 ± 0 9 000- 3 2 k B) 1 - ドーケスペースー [6 **X**] 100 100 5016 501c [図15]

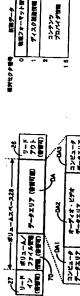
ŠŠ

5018

2#<u>}</u> トーキHコト

[図18]

[図21]



コンピュータ

[図23]

PTT++0+1

12M4 F

#-PXU7707-987

* - *

パーストカッティング エリア (BCA) 配給3

=

\$

> 12~12 32-2047

AY NE 1767 1746

第222-47 上部報

見る

[図22]

ディスクサイズおよび場外観出レート ブックタイプ&ハートバージョン

ディスが報酬

	後天的火庫	_	(名) の付着による欠陥記事	17 m 1	一位性 #られないことを被出	***	第700大部位を 1	大学が選ば行わない (大学選手の対応は仕ず)	コードンクーツョンンフト ひ シオアに語る (画面影形 単作差別名曲教書)
	先天的大體	解析記録的、情報配更的 または記録時のヘッダ	11年の日本にフール三	単う という かんしょう		数件のDWA開催 所述ればAVデータ	作をプラーブルAM	スキッピング発売機関	記事子生能量のMPU に追加 (DMA情報の 配量分割)
L		켍뀵	1	12.	1	# E	2 5	登録が	発展製料
	1777	4747	1144	2016/14 h					

AD(中華ブロックをか) 「おおおおおかなクステント(集合件)

[國39]

[図24]

CAME CAME CAME

ゲータ表別により、ECCガロック基本の製造データンOBUの製作人の題に与いた。 がなる国際

4

デーケ軍民領域

[図34]

[図25]

1/4/20 (424-1/42) 80
891 4-882 1/29 (AP) - A D=0 x b s b s b s

[國38]

[図35]

			協位開拓ポジーンベトノア(単4年)	の エクスキントの インブリン	(1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
		LAD (製造プロック) ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・		エクステントの	は、ないのでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これ
		VOBU#g+1	202 202		
			8 6	44	
Ì	۱.	8 ∩#			

FCC ECC ECC ECC ECC ECC 270 70 70 70 70 70 70

-80-

-6/--

七小田田一世間日本中 七小VBロチーブルギョ

בובש בוצו בוושו

[図28]

(83)

特開2002-150713

(<u>8</u>

[826]

[図27]

VOBC VBCC VBV9 ###		联自殖業 联自領水以		ş i e
-00C-		4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4	$\setminus \setminus$	新春
80 VOB	,	# > # C	//	\$\$ E
> ¥		砂た海鉄調子砂川銀銀がメ		See
VOB EVP		神順氏 ひんぱき	\	41.4
V08U	1	30		\$£48

1	-	_	:48		_	~	<u>-</u>	-		-	~	-	
17		_	-241				<u> </u>	<u> </u>	-	* -	- 41	120	
	↓ピクテャ線原位側のVOBU 免職位置からの差分アドレス値	VOBU角のがモーバック数	VOBURERものがスーパック 解入部分アドレスと思々のグスー パック数をそれぞれまれる「新報	#-#<#3+U-A OT+###	1 ビタチャ開始的と同時的のオータ 4 ボバタタが開発的。CCプロッタ OVOBURMAもの発表アドレス他 (例とはビットー。0。で他方呼ば 過上性ビットー。1。で紹方呼ば	上面E CCプロケがに出いて、 1 ビケテト 出版が出上版を図の オーディオをプブル位配の サンプルの場。 セエーディオ イナックの出版で出版版表	オーディオストリームとピデオストリームとピデオストリームとの題の開放機能の有限 (他のときは光色目ない)	VOBUE記録もの オーディオサンプを数	***************************************	ピクテャオーディオ位置の2	ピクテト製品オーディオサンプル番号は2	4本国間つつが非2	
	1ピクテャ 株丁位置	#18-MOR	ダミーバック 分析	#-#4# XbU-A 9*44##	1 205+ *-54* #-54*	これない インサイン インサイン インサイン	#-Fc# #### 750#:	オーディス		1695	リピクテャ開放	4-9(4	
Mone	VOBU	5	1 A E			ţ	***	F	•		•		

[图37]

VOSU #2-1 4-9-4

Wキゼノー4の8のAV中 W非路線 田田ヤ子

VOBU VOBU

(図40)



グートアイプ マンア・ブング

一難問題

DATE (LBV) STATE CANADA

<年刊データ>

[図50]

[図29]

[図30]

	WARDS	POLSN	表型プロック 学号しもN	AVA AVA
職事	制理セクタ サイズ2/B	872×74	物理セクタ サイズ2kB	ECC7070
報句	リードイン のリファ レンス信号 ゾーンより	データ エリア 開始位置 より	ファイル 病法制的 位置より	AVデータ・ エリア 開始位置より
大震撃の大震災人	次配置所で 欠審発生	M) いなり コ配容易な	女学も独により文字ももいな主義部号は当じない(国際書や古よび最終書をは不可)	这直被警号は他 戦争号は不配)
なり 開発 単数 単数	湖出物機 ユギ物郷	解	文字代名的表で紹体上の 対方等号付加位置変更あり	0430 1880
報報	期間 つ な程度	194 4年	文学场温险に寄与什与位置が消散率化	ESTRECT.
\$ 5	部件内開発 から開次 参与単加	DMA機能 元学なして PBNC 対し限化	L S N O HTIER LENLISN -LSN's	AVA- CLBN-LBNav) +16°C MRCEUMT
	A J NOT	77474 #######	ファイルシステム (UDF) bよび配集将金数配のMFU	単位 サンイナ

は1>に8~~5なに8~重要位置でのこ8~を分す。 数2>こ8~8~なる~<日本なのでのこ8~を分す。

[図31]

などと	な現代	が発音		FFFFC		752
_		—				_
P C MEN	P C 単数を表	ะโ≅	Meな記述子を かぞれるパイト 原項	FFFFE	# 1	Ð
先天的文 服器合体 配路子	先天的 女服 サイズ	先天的 大器 存在	各集会体記述子を それぞれるパイト で展現	FFFFF		8
スペアエ リア集合 体配送子	## 7/1 7/7	スペアエ リア内の 第合体		ママスなどなった。また、またり、またい。	47. 4	SED(+)
マーザエリア 第合体配送子	強制 と4オイ A V	制事業の 以よれま Aモ	着合体を 成するECC プロック数 (2パイト) と発展 AV アドレス (3パイト)	他の体化圏 AVアドレス をそのを検問 出し、その施 上位ビットに フラグを体的	部であるマンド 関係を である。 「この を を の。」	(e, e)
新	A 25	温量	地域 地域 地域	会 (9年 (9年 (9年 (9年 (9年 (7 × × 7 × 7 × 7 × 7 × 7 × 7 × 7 × 7 × 7	成化用・ 本性用の 本別情報	# 23 # 24

				,			
	未使用 エリア	アドレス会社年	<u>†</u>			-0003 -00000 → 2/4 ト3/4 ト 7-78/28/7 UAD	15
-	•	以李维斯	8C48	8 PE	9	8 = 2	7
スペアエリア72	AV 7 -9 ±97	灾险物所	ă J	2-9107	(de)(da)	-0003-00000000000000000000000000000000	
3	₹Ĥ	交響	2	计量	1	1.6	1 8
	コンピチータギータエリア	以参加所	-	- <u>p</u>	/ <u>†</u>	274 1374 2. 2-4117747	4-PEDX3 → 4-DEDX3 → 25H; PED; PED; PED; PED; PED; PED; PED; PED
		湖田都智	B 🕽	(decom	- (ED(3,7) -	9 2 4	* 뭐
		次隐侧所	ğ		ا الر	854	[.₹]
11	AV#-9 ±97	化电子的	80 A		+		1 🖳
£1)	₹Ĥ	欠路個所	ğl	- <u>G</u>		85	ED; PED; PE
3-4INT7-		心性學院	₩] 525 •	9	(0; •	0004-00000 274 h 3 r 4 h	Î É
п.	コュアコン・ニュ		★ N S M S M S M S M S M S M S M S M S M S	UED(4.0)	Ī	-0004-00000 2XX + 3 XX +	ž
				•	-		

[図32]

スペアエリアアロケーション応路手のAD FFFFC;FFFFFE;FFFFE;00000A;00008;
 FFFFF;FFFFFFFFF;000006;0000C;000004;000005

47722 47722 H		第	B./	Marie A	#1400d	PGC_88PT	、(中では、の名詞 アドレスを探す)			±7.10#1	
AP CM21 アジカー 新御間編 ビデオ ヒ ポインタ オプリエのト 本プ	CIRWINS DAZ10	新学会報報 AVデータ 再生物 配通報 音楽器数 音楽器器 音楽器	DDS4-C	アロケーション PGC マップテーブル 配数数数	Pacterplatene (Pac_MAI)	POC 1 # - #477##1 (41/4)		PGC サールボインが#ロ (4パイ)	PGC## (PGC1) #1		POCHED (POC I) #1

-87

<u>\$</u>

特別2002-150713

8

ラートナンクトンストロディンクトリカーファメダナーから425 (103) 425 (105) 427(105,(105)

428 (111) F#7372713E

9

表 7 章 で 4 音

AVアドレス

文書書書とストンド

大衛者事 K 🌬

实物物质

15

5

マイア

7711

0/-4/-4/-4/-

#

サイマ

##70,00 #4 ###20,00

77.4% 93.94 (UDF#)

6. C. 4. 5 CED (6, 1)

ENTRIC 4 1. 2. 2. 7. 8

2

4 4 X X

記録用性

#2# #1X

##t00

#34X F94X

*0006, 000000 -0006, 00000B

新雄3

新聞はリューム 内容(2月4-5 1. AD (100)

n

(\$200 bry H) 「またング アンカーボンサーゼ 45g であって 10g では 10g であって 10g では 10g では 10g できる 10g で

#

14. ~255 52 (4 70 0 b/74 H)

25.45.75 74 年 20

(\$700 bry k) (全て60 b/4 F) アンセーボリュームの選手ボインタ158

FID (LAD (電板)コンタ事を) ア:: --ファイル (ケートティフタト) "ヤンドィンクトリ、 ファイルナーシを) の存金を向送

[図41]

[医42]

也以#1 也几人 也几年1 在几〇 也几年1 在乃至 七儿#2 在几年 在几年2 七八日 在几年2 七八月

PGC###

PGC#1

セル数=3

(図21)

セルギョ セルド セルギョ セルロ

EN#8 ENC

+ ##B TAM & ENE

* 1CBプロウフェイルタイプ=1は、アロケートされない * 1CBプエラファイイルタイプ=4は、アイナク・リを影し、 * 1CBプアロウファイルタイプ=4は、アイナク・リを影け、

分組織機 管理対象情報 热阻单位 久陰繁殖

[図36]

明 推

9-143-F

条機用エジフ

AV9-9 EU7

AV#-9 EU7 2-82U7728

AATEUT124

[麗33]

P# 14.3

配置于442

LSN CBN 海海441

[図44]

438 (113) F 4877-12710

[図43]

4 3 2 (115), (119), (117) 4 3 3 (115), (119), (117) 4 3 3 (119), (120)

子的400年77年)

ភ

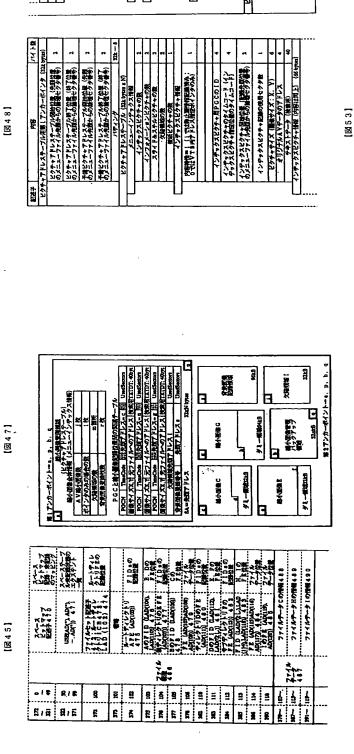
[図46]

ハーチャンの部等を30 ハーチャンのでの場合。1 メイン アロケースをデアルでのでは、1 メリン スペースをデアルでのでは、1 メリン アロケースをデアルでは、1 ション・スペータ 関連者の1 エームに関係的ます。 7・スタケ 関連者の1 エームに関係的ます。 7・スタケ 子替465 (全て00 bバイト) LLSN-256 LLSN-228

-84-

-83-

[図49]



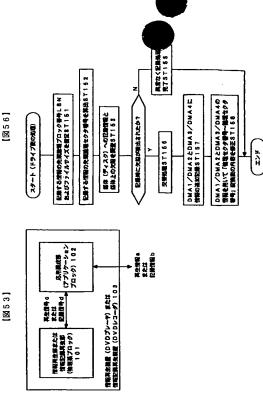
を対してチャアドンスを一プルを指摘を握りを乗り のプニューファイルを指からの指揮化グタ番号 すりピッチ・アドンステーブル群了な際(解了 のグニューファイルを指からの結構をラッ音号)

製菓ピクチャか記載されている食味の 食用セクシ製

スライドセスキルピクチャのタイムコード(配路位便を示すVTS内のタイムコード値) 大阪保証信仰

スライド&スチルピクチャ用PGCの1D オリンナルAVデータのアドレス

内容等数=0(0ではVTS内でドレス部回 ポインタのみ:1では即止が指揮配線放水)



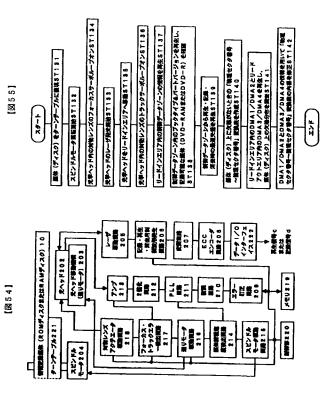
[数52]

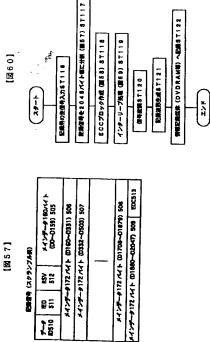
-85-

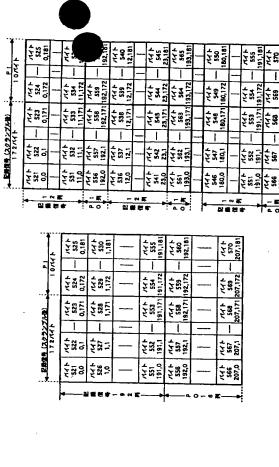
-98-

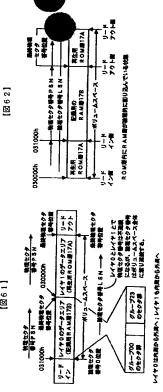
[图59]

[図58]









[図61]



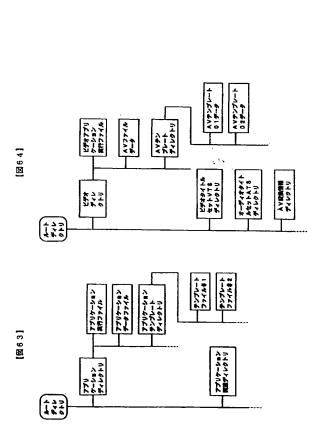
[四77]

-87-

-88-

[⊠68]

[四67]



11170エイン と	ユンピ A Vザータ 未住所 データ エリア エリア	大 (1) 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10	AB -30X -6C45	アーダイン・アクロンファングラン 高数を基本・トークルロンファンド・アンドー・ 関心を対象のスンドアンドー	00000, 000000, 000000 00000, 000000, 000000	チーケネに単位なの数である。 アンド・アンド・アンド・ロー)
A-VIU7728	37E 3-9 AV9-9 9-9 EU7		A V アドレス (1 6 個 (1 23 XXX 789 - XXX むぼ	神の一人 関ケール	- 44.5 1.4.6. C. 1.4.6. C. 1.4.6. C. 1.4.6. C. ま.4.6. C. ま.4.6. C. ま.4.6. C. ま.4.4.6. C. ま.4.4.6. C. ま.4.4.6. C. ま.4.4.6. C. ま.4.4. C. ま.4.4. C. T. ま.4.6. C. T. S. T.	データを登録器のトータル ECCブロック数 (=1)
	##) 40x4-4	3263-9 4-744-674 57-9207 9-9207 9-9207 5-9207	777 - 0021 777 - 0021 777 - 0021 777 - 0021 777 - 0021 777 - 0021 777 - 0021			70.00 (S)

情報記事協所	いいない	都知に他の状態	**	作組にある	初始化解の年間	初時化能の批准	=
DVDRAME U-F42XUT OFFUETHF-9	HAMBARRED P-1-SERRED RHOR/RHE	RANB/RONS 6—4-ARRESO 84-4-4-ARRESO 84-4-AR	リードインエリア の数数データソー ンペブックタイプ &パートパージョ	ファイルセット配送子	のVOROM 場に審算に記 MEを表に記	りvDRAM単にこの 開催さコピーする→ コピー情報を利用する	22.0000 70.9999 48.488
ンーンがのディス か解除シーン DVDROMM	新聞作職杖職を制配	ENCORREGE	ンではひかんか7 みがくスクを開発 リードインエリア の数数が、カンー	#-1#41# 110074# 1710	OVOROM BLUESCE BESTING	0 V D R A MERCEO ************************************	CCTOS LBHER BESTY
V-F47EV 70887-9 0887-9 9-F88NO F48LEU	ななたむにOVDROM単から DVDRAMMにJIFーする DVDRAMMにJIFーする BIRR、DVDROMMO をBIRかがた影響	ORONA OUNCE	というない。 マインはいる マーンはいたは スーンはいたは スーンはいたは フードキンロー マーンの会社間 マーンの会社間	7-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1	アグンケーションボ イアジャンもをおい OVDROM単元数 単元的簡単をたいる	ロンロススを終れる 金数やリバーからし リバー配換を施った リナが発送する	インセーシャーシャーシャーシャーシャーシャーション・アイン・アー・アー・アー・アー・アー・アー・アー・アー・アー・アー・アー・アー・アー・
### #-= 6.5#	DVDROMECHT RESERVING-		SACRED VO	アプンケーション 発作ファイル研究	アプリケーション DVDROM原に移向れている	JB-3C	LOCKER LONKRO EMETE
××44	OF BOMBERS OVORONBERS CRESCONSI		した動物を利用を関係を対象を関係を関係を対象がある。	7707-4 4-77-4 7-77-4	DVOROMBES RESERVING	# 13- 2c	CORPERS LBNKRO ERRT'S
47.4 47.1	新文をはコピー他の RA出版の数数なかり 事やしるいで数数	16-2080404 16-2080404 16-2080404	アトを展示シカーフの存在を発送し	7707-5=>	EBSATIVELI	DVDRAMM	77.09
メイン・ボリュートの発売	DVORONERSE FIRST CONTROL SECTION OF THE SECTION OF	DVORAMBECO SECULTO DV-SOLSNE	数型化物はOVD RAMMにコピー した報告を制限	アンシャーション 関節アムアウトロ	DVDROW BESTELL BESTENS	DVDRAMECO 新聞をコピーする。 コピー質報を利用する	191
製造者リューム 概念シーケンス	事件で発展 DVDROM間に専 解に記録されている	ロンロアムが銀行にの金銭をコピーナを	DVDRAM 細れコパート 化製物を発売	726- 4424	DVDROM MCKWCE 株石れている	3K-47	CCTORD LBNER Berry
74-7 74-3 74-3 74-3 74-3	やいふなを被引が終 意ご信用のもGAG	では、 では、より、 では、より、 では、これでは、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、	DVDROMMIC MDT SEMETロ ック部をLBNは 会で配送に開発	リケープ乗り スータの選手 ケーケンス	DVDROW BESTER	2F-47	CCTORY LBNGR

	_
[図70]	初時に独の女皇
X	初始化算の状態
	EXAMPLE REPORT OF STATE
	1
[69閏]	初降化物の状態
X	初類化物の状態
	ATTRACTOR SECTION AND ADDRESS.

DVORAKE

[998]

[图65]

				_														
Ī	CCTORREG 707089LBH BRAMBERR	ENGT:	Beenve	7-40-40-4	81K-1067	アイダイントンの	Bearts	COURSESSES LE BACRONS	CORPORAR	LENKHOK		CCTOBRE	Region	STORES ON O	Centera		ENERGE DVO	Lemment.
MARIEMAN	DVDRAMMECO 発信をコピーするー コピー協能を包括する	DVORANGEED	22-meenare	- HE 24 8 6 7 6	作品をコピーチも 一	ロガーを配きた思った	O LERWAL T	##- AC		¥	DVDRAME	DYDRAMBELD BERLY-TA-	コピー記載を利用する	DVORAMBE:O	THE BUT		DVDRAMERIO MENDELTO	THE TOTAL
WALL BOOK	DVDROM BESTER BESTERS	DVDROW	BEATING	The state of the s	A VO FUBILIST	DVDROMMEN	N. C.	DVDROMBER BERRESTING	DVDROMMEN	育に配合されている	記録をれていない	DVDROM	Benting Dynamics	ことのおれている。	RAMBORREDS	DVDROMMERS	TERRETTION	RAMBOREDO
THE RESERVE	ファイル セット 配送子	8-19-10 1002748	エントリ		Į.	OLAD:		7709-9-27 MR77-4-MRE	7707-5-2	1277	77V9-187 9-6774h	アプロケーション	12470 FU	# F	* * *		リザーブポリ	-
	<u>-</u>																	
•	リードインエリアンセブラントングラント シャン・シャン・シャントン・カン・カン・カン・カン・カン・カン・カン・カン・カン・カン・カン・カン・カン	751109497 NF430848	リードインエリアの職権の	ンの名間フェーマ	09474K-1	はなべきのして	ディスクを研究	CORMARKA CORMARKA	efferto	COPPRENT	LBNKROM# emate	THE STATE OF THE S	ERET 6	この記録位置者が	erre	DVDROMEC	TO BELDING	T CRUENCED
SAME SECTION OF THE PARTY OF TH	RAME/ROMB の管理機能を開発する 解放化の指数を開発する			OVER OF STREET	VDROMBO	•		J.A A.C			⊐K−#₹	,	;	7.7		_	在自分しアードウーリアーを表示を任め	
	2.5	\neg		2	9	2		# :	•			*	•	Ī	•			٦

DVDROMBER BERRBATING

#17 #103-4 ### 7-477

部をポリューム DVDROMECE を会ケーケンス 会工記録されている

STREET, ST.

34-324 74-3 34-3 7-76

DVDROMBER BEERBANTING

7.4 7.4 7.7

DVOROMBES SEESSANCIVA

#Ca-

ンードインエン アの部部ドータ の特徴フェーマ ドト報報での

NORONG

-06-

-85-

-16-

| Married (1971) | (M271) | (M272) | (M

フロントページの結ぎ

作品は単(戦争情報DA21)への記載87206

	27/10	2/78	
ĹĽ.	G11B 27/10	H04N	
微別記号		510	
	27/10	5/78	
(51) Int. Cl. 7	G11B 27/10	H04N	

テーマコード(参考)

510A 510B

5/85

Fターム(参考) 50052 AA01 AA02 AB03 AB04 AC08

識別記号		510	
	27/10	8//9	
(51) Int. Cl.	G11B	H 0 4 N	

[図84]

5/82

BB10 CCO6 DB10 5D044 AB05 AB07 BCO6 CCO4 DE12 DE38 DE39 DE62 DE64 DE96 EF05 F619

50077 AA23 BA15 BA26 GA02 GB02 DC03 DC08 EA33 EA34 50090 AA01 BB04 CC01 CC04 CC14 DD03 DD05 FF24 G616 50110 AA14 AA19 AA27 AA29 DA11 DA17 DB03 DC05 DC15

<u>\</u> F420 K34711 39.833 S, DVHS

特開2002-150713

[88]

[图83]

最後性能 (ビデオ信号) 入力81200

日本フォーマット生成なTR02

パッファメモリ内の病傷情報の一時後存金

63

-83-

-94-

THIS PAGE BLANK (USPTO)

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:
☐ BLACK BORDERS
☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
FADED TEXT OR DRAWING
BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
SKEWED/SLANTED IMAGES
☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
DOTHER laster on the top of pages

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)